QE
1
N48
1890
Bd 2
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch
in Marburg. in Berlin. in Göttingen.

Jahrgang 1890.

II. Band.

Mit IV Tafeln und mehreren Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1890.

SMITHSONIAN
JUL 7 1969
LIBRARIES

SMITHSONIAN LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

SMITHSONIAN LIBRARIES JUL 7 1959

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Drygalsky, Erich von: Zur Frage der Bewegung von Gletschern und Inlandeis. (Mit 1 Holzschnitt.) 163

Haase, Erich: Bemerkungen zur Palaeontologie der Insecten. (Mit Taf. I.) 1

Hasse, C.: Fossile Alcyonarien. (Mit Taf. III.) . . 59

Maurer, Fr.: Palaeontologische Studien im Gebiet des rhein. Devon. 8. Mittheilungen über Fauna und Gliederung des rechtsrheinischen Unterdevon . . 201

Mügge, O.: Ueber Zwillingsbildung am Chlorbaryum 141

Nehring, A.: Ueber Cuon alpinus fossilis Nehring, nebst Bemerkungen über einige andere fossile Caniden. (Mit Taf. II.) 34

Ochsenius, Carl: Die Bildung mächtiger mariner Kalkabsätze 53

Rammelsberg, C.: Sigterit, ein neuer Feldspath . . 71

— Die chemische Natur der Turmaline 149

Rinne, F.: Ueber Mikroklinstructur. (Mit Taf. IV.) 66

Schmidt, Fr.: Bemerkungen über die Schichtenfolge des Silur auf Gotland 249

Stutz, U.: Das Keuperbecken am Vierwaldstätter See. (Mit 12 Holzschnitten.) 99

II. Briefliche Mittheilungen.

Brauns, R.: Ueber die Entstehung der sog. Rutschflächen im bunten Sandstein in der Umgebung von Marburg 190

Brünnée, R.: Neuer Erhitzungsapparat für mineralogische Untersuchungen. (Mit 3 Holzschnitten.) 87

Darapsky, L.: Castanit 267

Denckmann: Ueber Aufschlüsse im Jura und in der Kreide bei Hannover 97

Seite

Herrmann, O. und E. Weber: Contactmetamorphische Gesteine der westlichen Lausitz 187
Igelström, L. J.: Violan und Anthochroit identisch? 270
Karsten, Herm.: Die Juraformation in Südamerika. 191
Koenen, A. von: Hat Coccosteus vordere Ruderorgane? 198
Leppla, A.: Zur Lössfrage. (Eine Entgegnung an Herrn A. Sauer.) 194
Lundgren, Bernhard: Ein Gavial aus dem Senon von Annetrop bei Malmö 275
Mügge, O.: Ein neuer Orthoklaszwilling aus dem Fichtelgebirge . 88
Müller, G.: Das Alter der glaukonitischen Sandsteine und Conglomerate von Zilly 193
Müller, W.: Pseudomorphose von Limonit nach Pyrit von Rockbridge Co. in Virginia mit vorherrschendem Ikositetraëder. (Mit 1 Holzschnitt.) 199
Nikitin, S.: Einiges über den Jura in Mexico und Centralasien . 273
Sandberger, F. von: Zinnhaltiges Magneteisen vom Büchig bei Hirschberg a. Saale (Oberfranken) 269
Sauer, A.: „Zur Lössfrage“ 92
Sauer, A. und C. Chelius: Die ersten Kantengeschiebe im Gebiete der Rheinebene. 89
Siemiradzki, Joseph v.: Zur Stammesgeschichte oberjurassischer Ammoniten 75
Toula, Franz: Ueber die von Linienschiffslieutenant L. v. Höhnel aus Ostafrika mitgebrachten Gesteine 185
Wichmann, A.: Ueber angebliche Beziehungen zwischen Solfataren und der granitisch-körnigen Structur saurer Eruptivgesteine . 271

III. Referate.

Alberts, C.: Geologische und bergbauliche Skizzen aus Rumänien 75
Andrussow, N.: Skizze der Geschichte des Kaspischen Meeres und seiner Fauna 116
— Die Schichten vom Cap Tschauda 119
— Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna 120
Artini, Ettore: Studio cristallografico della Cerussite di Sardegna 209
— Quarzo di Val Malenco 212
Baichère: Sur le passage du calcaire de Ventenac à la formation à lignite du Languedoc 113
Barrois: Sur les modifications endomorphes des massifs granulitiques du Morbihan 81
— Modifications et transformations des granulites du Morbihan (granites à 2 micas) 86
— Note sur l'existence du terrain dévonien supérieur à Rostellec (Finistère) 106
— Sur le terrain dévonien de la Navarre 106
— Mémoire sur les éruptions diabasiques siluriennes du Menez-Hom (Finistère) 397
Bayberger, E.: Der Chiemsee. I. Topographische, Tiefen- und Zu- und Abflussverhältnisse des Sees. II. Physikalische und geologische Verhältnisse 312
Beckenkamp, J.: Strontianit und Cölestin vom Kaiserstuhl . . 41
— Die Mineralien der Aragonitgruppe 41
— Die Anomalien der Krystalle 42
Becquerel, Henri: Sur les lois de l'absorption de la lumière dans les cristaux 187
Bennie, J.: On the Prevalence of Eurypterid Remains in the Carboniferous Shales of Scotland 146

Seite

Bertrand, M.: Les plis couchés et les renversements des environs de St. Zacharie, Provence 82
— Ilot triasique du Beausset (Var). Analogie avec le bassin houiller franco-belge et avec les Alpes du Glaris 82
— Sur l'allure générale des plissements des couches de la Provence 84
— Sur les plis couchés de la région de Draguignan 84
— Un nouveau problème de la géologie provençale 84
Bertrand, C. Eg. et B. Renault: Remarques sur le Poroxylon stephanense 350
Berwerth, Fritz: Dritter Nephritfund in Steiermark 28
Beyer, O.: Der Basalt des Grossdehsaer Berges und seine Einschlüsse, sowie ähnliche Vorkommnisse aus der Oberlausitz . . 68
Bittner, A.: Ueber das Auftreten von Terebrateln aus der Subfamilie der Centronellinen in der alpinen Trias 333
— Ueber das Auftreten von Arten der Gattung Thecospira in der alpinen Trias 333
— Revision der Brachiopoden von St. Cassian 333
Blake, J. F.: On a New Specimen of Solaster Murchisoni from the Yorkshire Lias 333
Bleicher: Recherches lithologiques sur la formation à bois silicifiés de Tunisie 96
Bogdanowitsch, K.: Oro-geologische Beobachtungen in den Gebirgen von Transkaspien und Nord-Persien 286
— Beschreibung einiger sedimentären Bildungen in Transkaspien und Nord-Persien 286
Bornemann, J. G.: Ueber den Muschelkalk 408
Bonney: On the Cristalline Schists and their Relation to the Mesozoic Rocks in the Lepontine Alps 391
Boule, Marcellin: Constitution géologique des environs de Puy . . 309
Boulenger und Lydekker: A Wooden Dinosaur 169
Brauns, R.: Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland. II. 247
Brendel, R.: Ueber den Wiluit 19
Brezina, A.: Cliftonit aus dem Meteoreisen von Magura, Arvaer Comitat 59
Broeck, E. van den: Note sur un nouveau gisement de Terebratula grandis avec une carte de l'extension primitive des dépôts pliocènes marins en Belgique 114
Brögger, W. C.: Ueber ein norwegisches Vorkommen von Pseudobrookit in grossen Krystallen 54
Brögger, W. C. und Helge Bäckström: Ueber den Dahllit, ein neues Mineral von Ödegården, Bamle, Norwegen 223
Browne, Montagu: The vertebrate Animals of Leicestershire and Rutland 427
Busz: Ueber das Verhältniss einiger Tuffe des Laacher See-Gebietes zu den in Verbindung mit denselben auftretenden Gesteinen . 247
— Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. I. Theil 385
Callaway, Ch.: On the Production of Secondary Minerals at Shearzones in the Crystalline Rocks of the Malvern Hills 91
Camerlander, C. von: Von dem inneren Aufbau und der äusseren Gestaltung der mährisch-schlesischen Sudeten 257
Canavari, M.: Contribuzione alla fauna del Lias Inferiore di Spezzia 295
Capellini: Sui resti di Mastodon Arvernensis, recentemente scoperti a Spoleto, Pontremoli e Castrocaro 138
Carez, L.: Note sur le terrain crétacée de la vallée du Rhône, et spécialement des environs de Martigues 413

Seite

Carter, J.: On Fossil Isopods, with a Description of a New Species 146
— On two new genera allied to Loftusia from the Karakoram Pass and the Cambridge Greensand respectively 340
— On the organic and anorganic changes of Parkeria, together with further observations on the nature of the opaque scarlet spherules in Foraminifera 340
Cathrein, A.: Krystallformen des Baryts von Valsugana . . . 26
— Petrographische Notizen aus den Salzburger und Tiroler Alpen 259
Césaro, G.: Calcul des deux vitesses de propagation r′ et r″, qui correspondent à une même direction, en fonction des élasticités maxima et minima a^2 et c^2 et des angles Θ et Θ' que la direction considérée fait avec les axes optiques 40
— Sur le prisme octogonal de l'apophyllite 40
Chapman: On a Method of Producing Perlitic and Pumiceous Structures in Canadabalsam 390
Chelius, C.: Granit und Minette an der Hirschburg bei Leutershausen südlich Weinheim a. d. Bergstrasse 61
— Notizen aus den Aufnahmegebieten des Sommers 1888 61
Chester, Albert H.: Mineralogical Notes from the Laboratory of Hamilton College 44
— A mangano-magnesian Magnetite 219
Clarke, F. W. and G. P. Merrill: On Nephrite and Jadeite . 103
Cohen, E. und W. Deecke: Ueber das krystalline Grundgebirge der Insel Bornholm 92
Cole and Gregory: On the Variolitic Rocks of Mount Genevre . 391
Contejean: Sur des érosions éoliennes 94
Cope, E. D.: The Perissodactyla 315
— On the Dicotylinae of the John Day Miocene of North America 322
— The horned Dinosauria of the Laramie 435
Cossmann, M.: Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris, faisant suite aux travaux paléontologiques de G. T. Deshayes. 3. 4. fascicule 151. 152
Coste, E.: Report S. Report on the Mining and Mineral Statistics of Canada 384
Credner, H.: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VIII. Kadaliosaurus priscus Credner 436
Curie, J. et G. Flausand: Etude succincte sur les roches éruptives de l'Algérie 402
Dathe, E.: Olivinfels, Amphibolit und Biotitgneiss von Habendorf in Schlesien 243
Daubrée: Sur l'itinéraire de J. Martin, des bords de la Lena au fleuve Amour 99
Davis, W. M.: Geographic Methods in Geological Investigation . 236
— Mechanical Origin of the Triassic Monoclinal in the Connecticut Valley 240
— The structure of the Triassic formation of the Connecticut Valley 240
— Topographic Developement of the Triassic Formation of the Connecticut Valley 240
— The Faults in the Triassic formation near Meriden, Connecticut 240
— The Ash Bed at Meriden and its Structural Relations 240
— The Structure of the Triassic Formation of the Connecticut Valley 240
— The Rivers and Valleys of Pennsylvania 241
Davison: On the secular Straining of the Earth 389
Dawson, J. W.: Note on new facts relating to Eozoon canadense 343
Dawson, G. W.: Report R. The Mineral Wealth of British Columbia 384
Deecke, W.: Glacialerscheinungen im Dollerthale 127

Seite

Deecke, W.: Die Foraminiferenfauna im Aptien von Carniol (Basses-Alpes) 166
Denkmann, A.: Über zwei Tiefseefacies in der oberen Kreide von Hannover und Peine und eine zwischen ihnen bestehende Transgression 409
Denza: Sur les tremblements de terre du 30 Mai 1889 79
Dick, Allan: A new Form of Microscope 383
Dölter, C.: Ueber Glimmerbildung durch Zusammenschmelzen verschiedener Silicate mit Fluormetallen, sowie über einige weitere Silicatsynthesen 34
Dollo, L.: Encore un mot sur l'Aachenosaurus multidens G. Smets 169
Doss, Br.: Ein als erratischer Block am „Heller" bei Dresden gefundener Cordieritgneiss 243
Dreger, J.: Die tertiären Brachiopoden des Wiener Beckens . . 154
Drygalski, E. von: Ueber Bewegungen der Continente zur Eiszeit und ihren Zusammenhang mit den Wärmeschwankungen in der Erdrinde 235
Dufet, H.: Sur la variation de forme cristalline dans les mélanges isomorphes 39
Ebert, Th.: Über die Art des Vorkommens und die Verbreitung von Gervillia Murchisoni Geinitz im mittleren Buntsandstein . 407
Eckerth, W.: Der Monte Cristallo 392
Ehrenberg, A.: Das Erzvorkommen von Rudnik in Serbien . . 74
Ells, R. W.: Report K. Second Report on the Geology of a portion of the Province of Quebec 383
Endriss, K.: Geologie des Randecker Maars und des Schopflocher Riedes 255
Etheridge jr., R.: On additional Evidence of the Occurrence of Plesiosaurus in the mesozoic Rocks of Queensland 326
— On additional Evidence of the Genus Ichthyosaurus in the mesozoic rocks („Rolling Down's Formation") of North-eastern Australia 326
Favre, E. und H. Schardt: Revue géologique suisse pour l'année 1888. XIX. 76
Felix, J. und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. I. Theil 272
Fischer, P.: Sur deux espèces de Lepas fossiles du Miocène des environs de Bordeaux 330
Fisher: On Secular Straining of the Earth 390
Fletcher, L.: On the Meteorites which have been found in the Desert of Atacama and its neighbourhood 230
— On the supposed fall of a Meteoric Stone at Chartres, Eure-et-Loire, France, in September 1810 59
Fliche: Sur les bois silicifiés de la Tunisie 96
Folin, de: Sur la formation des roches nummulitiques 306
Foresti, L.: Del genere Pyxis Meneghini e di una varietà di Pyxis pyxidata Br. 152
Foullon, H. B. von: Ueber Quarzglimmerdioritporphyrite aus dem östlichen Kärnten 258
— Ueber den Prehnit aus dem Floitenthale 379
Fouqué, F.: Sur le bleu égyptien ou vestorien 40
— Sur une coulée de verre fondu provenant de la perforation accidentelle d'un fourneau de verrerie 381
Fraas, Eberhard: Kopfstacheln von Hybodus und Acrodus, sog. Ceratodus heteromorphus Ag. 144
Frantzen, W.: Beiträge zur Kenntniss der Schichten des Buntsandsteins und der tertiären Ablagerungen am Nordrand des Spessarts 407

Seite

Franzenau, A.: Pleiona n. gen. unter den Foraminiferen und über Chilostomella eximia n. sp. 343
Frech, Fritz: Das französische Centralplateau, eine Skizze seiner geologischen Entwicklung 77
Freda, Giovanni: Chemische Zusammensetzung der Salzsublimationen vom Vesuv 374
Frenzel, A.: Whewellit von Zwickau 221
Frossard: Sur les roches éruptives de Pouzac, Hautes-Pyrénées . 80
Fuchs, C. W. C.: Anleitung zum Bestimmen der Mineralien. 3. Aufl. 33
Geer, G. de: Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne . . 409
Geinitz, E.: XII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Der Untergrund von Schwerin 422
Gehmacher, Arthur: Morphologische Studien am Markasit . . . 204
Gemmellaro, G. G.: La Fauna dei calcari con Fusulina della Valle del Fiume Sosio, nella Provincia di Palermo. Lief. I u. II nebst Nachtrag zu I. 147
Geologische Notizen vom Bergbau-Districte des Banates (Südungarn) und seinen nutzbaren Gesteinen und Mineralien . . . 72
Giglioli, Italo: Phosphorit vom Cap Leuca 221
Girardot, A.: Note sur les Coralligènes jurassiques supérieurs au Rauracien dans le Jura du Doubs 108
Goldschmidt, V.: Index der Krystallformen der Mineralien. II. Bd. Heft 6 u. 7 220
— Chemisch-mineralogische Betrachtungen 372
Gourdon: Ueber Silur in den Centralpyrenäen 290
Gourret et Gabriel: Sur la Bauxite et les étages qui la recouvrent dans le massif de Garlaban 85
Graeff, Fr.: Ueber ein Gestein von der Mondhalde im Kaiserstuhl 64
— Die Mineralien der Drusenräume in dem Buntsandstein von Waldshut in Baden 377
Gregory, J. W.: On Zeuglopleurus, a new Genus of the Family Temnopleuridae from the Upper Cretaceous 155
— Cystechinus crassus, a new Species from the Radiolarian Marls of Barbados, and the Evidence it affords as to the Age and Origin of those Deposits 445
Greim, G.: Der Granatgneiss (Kinzigit) und Graphitschiefer bei Gadernheim im Odenwald 63
Groom, Theo. T.: On a Tachylyte with Gabbro of Carrock-Fell in the Lake District 92
Grossouvre, A. de: Etude sur l'Etage Bathonien 107
Hamberg, Axel: Mineralogische Studien 52. 224
— Ueber krystallisirtes Blei von der Harstigsgrube bei Pajsberg in Wermland 376
Handmann, R.: Kurze Beschreibung der häufigsten und wichtigsten Tertiärconchylien des Wiener Beckens 330
— Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien 331
Hantken, M. v.: Tinnyea Vásárhelyi nov. gen. et nov. sp. . . . 331
Harker, A.: The Bala Volcanic Series of Caernarvonshire and associated rocks 261
— Physics of Metamorphism 388
Hatch, F. H.: Notes on the Petrographical Characters of some Rocks collected in Madagascar by the Rev. R. Baron 96
Hatle, E.: Neue Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Steyermark 16
— Beiträge zur mineralogischen Topographie der Steyermark . . 17

Seite

Hatle, E. und H. Tauss: Neue mineralogische Beobachtungen in Steyermark 17
Haug: Sur la géologie des chaînes subalpines entre Gap et Digne 106
Hébert: Remarques sur la découverte faite par M. Bergeron de la faune primordial en France 289
— Remarques sur la zone à Belemnitella plena 411
— Le terrain crétacé des Pyrénées 413
Heddle, M. Forster: On the Zeolites of Rye Water, Ayrshire . . 219
— The Minerals of the Treshinish Islands 219
Heilprin, Angelo: The Miocene Mollusca of the State of New Jersey 332
Hepworth-Collins, Walter: Analyses of Graphite from the Bagoutal Mountains 375
Hering, C. A.: Eine Eiskrystallgrotte 43
Hidden, W. C. and H. S. Washington: Contributions to Mineralogy 47
Hilber: Die Entstehung der Thal-Ungleichseitigkeit 240
Hill, R. T.: The Neozoic Geology of southwestern Arcansas . . . 301
— A preliminary annotated check list of the cretaceous invertebrate fossils of Texas 305
— Relation of the uppermost Cretaceous beds of the Eastern and Southern United States 417
Hill und R. A. F. Penrose jr.: Tertiary cretaceous parting of Arcansas and Texas 417
Hill, E.: The Rocks of Alderney and the Casquets 91
Hinde, G. J.: A Monograph of the British Fossil Sponges. Part I, II 163
— Note on Eophyton? explanatum Hicks, and on Hyalostelia (Pyritonema) fasciculus M'Coy sp. 164
— On a true Leuconid Calcisponge from the Middle Lias of Northamptonshire, and on detached Calcisponge Spicules in the Upper Chalk of Surrey 165
Hitsch, J. J. E.: Der Doleritstock von Rongstock und das Vorkommen von Blei- und Silbererzen im böhmischen Mittelgebirge 257
Höfer, H.: Mineralogische Beobachtungen 18
Holland, Thomas H.: On the large Porphyritic Crystal of Felspar in certain Basalts of the Isle of Mull 383
Holm, Gerhard: Ueber Vorkommen von krystallisirtem Pyrosmalit bei Dannemora 54
Hutton, F. W.: On a Hornblende-Biotite Rock from Dusky Sound, New Zealand 90
Huyssen: Die Tiefbohrung im Dienste der Wissenschaft, insbesondere zur Ermittelung der Wärme im Inneren des Erdkörpers . 234
— Beobachtungen über Temperaturen in tiefen Bohrlöchern . . . 234
Jacquot et M. Lévy: Sur une nouvelle carte géologique de la France 77
Jamieson, J. F.: On the Climate of the Loess Period in Central Europe and the Causes which produced it 424
Jannasch, P. und G. Calb: Ueber die Zusammensetzung des Turmalins 194
Jatta, A.: Appunti sulla Geologia e Paleontologia della Provincia di Bari 123
Iddings, J. P.: Obsidian Cliff, Yellowstone National Park . . . 270
Jenny, F.: Ueber Löss und lössähnliche Bildungen in der Schweiz 129
Jeremejew, P.: Krystalle von Helvin und von Martit aus dem Ilmengebirge im Ural 19
— Ueber das gediegen Silber der Grube Tscherepanovsky im Altai und über einige begleitende Mineralien 20
— Ueber den Granat und den Orthoklas des Berges Blagodat . . 20
— Ueber die Resultate der Untersuchung von Andalusitkrystallen von einem unbekannten Fundort im Ural 20
— Ueber einen Topaskrystall vom Ilmengebirge 21

Seite

Jeremejew, P.: Ueber das Titaneisen der Grube Nicolas-Maximilian im Ural 21
— Ueber die Aragonitkrystalle vom Berge Medczianaya in der Nähe der Stadt Kielce 21
— Neue Flächen an einem russischen Euklaskrystall 22
Igelström, L. J.: Mineralogische Mittheilungen. 8. Gediegen Blei aus dem Sjögrubenfeld 53
— Plomb natif de la mine de manganèse de Sjögrufvan, paroisse de Grythyttan, gouvernement d'Oerebro 53
— Mineralogische Mittheilungen. 9. Zwei neue Minerale aus dem Sjögrubenfeld, Kirchspiel Grythyttan, Bezirk Oerebro 54
— Mineralogische Mittheilungen 221
Johnston-Lavis: Explanation of the Deep-Phenomena of Volcanic Action 390
Jones, T. R. and H. Woodward: A Monograph of the British palaeozoic Phyllopoda (Phyllocarida Packard) 329
Irving: On the Airolo-schists Controversy 391
Issel, A.: Rélation du tremblement de terre, subi en 1887 en Ligurie 79
Judd, J. W.: On the Growth of Crystals in Igneous Rocks after their Consolidation 89
— On Statical and Dynamical Metamorphism 389
Kalb, Georg Wilhelm: Ueber die chemische Zusammensetzung und Constitution des Turmalins 199
Karakasch, N.: Ueber einige Neocom-Ablagerungen in der Krim 415
Karpinsky, A.: Ueber die Ammoneen der Artinsk-Stufe und einige mit diesen verwandte carbonische Formen 440
Katzer, Friedr.: Geologie von Böhmen. 1. Abth. 72
Keilhack, K.: Geologische Mittheilungen aus dem südlichen Fläming 126
— Die Gastropodenfauna einiger kalkhaltiger Alluvialbildungen Norddeutschlands 128
Kilian: Structure géologique des environs de Sistéron, Basses-Alpes 85
— Description géologique de la Montagne de Lure 278
Kinkelin, F.: Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzer Beckens 418
Kinnear, W. Tait: Note on the Occurrence of a New Carboniferous Crustacean at Adross Castle, Fife 329
Kirkby, James W.: On the occurrence of marine Fossils in the Coal Measures of Fife 406
Kišpatić, M.: Ueber Serpentine und Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruška-gora 260
Kittl: Mammuthfunde in der inneren Stadt Wien 138
Kloos, J. H.: Entstehung und Bau der Gebirge, erläutert am geologischen Bau des Harzes 232
— Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien. 5. Mikroskopische Untersuchung der von Martin mitgebrachten Gesteine aus Holländisch-Guyana 277
Knickenberg, F.: Die Nordgrenze des ehemaligen Rheingletschers 425
Knop, A.: Beitrag zur Kenntniss der in den Diamantfeldern von Jagersfontein vorkommenden Mineralien und Gesteine 97
Koby: Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse 334
Koch, A.: Neue palaeontologische Daten aus den jüngeren Tertiärbildungen Siebenbürgens 115
Koch, M.: Olivinfels aus dem Gabbrogebiet des Harzes 244
Köppen: Die vorherrschenden Winde und das Baer'sche Gesetz der Flussbette 240
Koken: Thoracosaurus macrorhynchus Bl. aus der Tuffkreide von Maastricht 324

Seite

Kokscharow, N. v.: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. X. 1. Hälfte 22
Kreutz, F.: Graphit im granitartigen Gestein von Józefówka und Samezyk in Volhynien 392
Kurowsky, L.: Die Vertheilung der Vergletscherung in den Ostalpen 425
Lacroix: Andalousite et sillimanite de la vallée de Barousse . . 39
— Sur les phénomènes de contact de la granulite et des Gneiss à Wernérite de la Loire inférieure 81
— Etude petrographique des gneiss de Ceylan et du District de Salem, Madras 99
— Sur une roche à amphibole sodique (riebeckite), astrophyllite, pyrochlore et zircon de Colorado 189
— Sur l'existence de nombreuses zéolithes dans les roches gneissiques de la haute Ariège 190
Lacvivier, De: Contribution à l'étude des terrains crétacées de l'Arriège et de l'Aude 413
Ladrière: Sur les dépôts phosphatés de Montay et de Forest, Nord 86
Landesque: Quelques renseignements nouveaux sur les terrains tertiaires des environs de Beaumont 306
Lane, Alfred C.: A pocket mapping instrument 102
Lapparent, de: Sur la rélation des roches éruptives acides avec les émanations solfatariennes 79
— La nature des mouvements de l'écorce terrestre 236
— Note sur le rôle des agents minéralisateurs dans la formation des roches éruptives 401
Launay, de: Sur les dislocations du terrain primitif dans le nord du plateau central 85
— Note sur les roches primitives de la feuille de Brives 386
La Valle, G.: Sul diopside delle „Borne de' Brous" presso Ala in Val d'Ala 215
Lavenir, A.: Sur la martite 38
Lawson, A. C.: Note on the Occurrence of native Copper in the Animikie Rocks of Thunder Bay 384
Lawton, Chas. D.: Mines and Mineral Statistics 384
Le Chatelier, H.: Sur la dilatation du quartz 189
Lecornu: Sur le terrain silurien du Calvados 289
Lehmann, O.: Ueber Zwillingsbildung bei Chlorbaryum 204
Leidy, Joseph: Remarks on the nature of organic species 331
— Notice on some fossil human bones 427
Le Mesle: Jurassique du Zaghouan 110
Leonhard, G. und R. Hörnes: Grundzüge der Geognosie und Geologie. 4. Aufl. 2. u. 3. Lief. 232
Leppla: Rothliegendes und Buntsandstein im Haardtgebirge . . . 293
— Ueber den Buntsandstein im Haardtgebirge 293
— Zur Lössfrage 425
Leppla, A. und A. Schwager: Der Nephelinbasalt von Oberleinleiter 65
Leuze, A.: Die Mineralien und Pseudomorphosen des Roseneggs . 50
Le Verrier: Sur la structure des porphyres quartzifères du Forez 80
— Sur quelques roches porphyriques du Forez 81
— Sur la structure de gneiss 81
Lévy, M.: Sur un gisement de mélaphyres à enstatite 80
Lévy-Michel et Munier-Chalmas: Etude sur les environs d'Issoire 309
Lévy-Michel et Termier: Note sur un nouvel exemple d'association d'andalousite et de sillimanite à axes parallèles . . 38
Linck, G.: Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Tierra amarilla bei Copiapó in Chile 216

Seite
Lindström, G.: Zwei Idokrasanalysen 33
— Weitere Mittheilung über Wismuthminerale von Gladhammar . 53
Loczka, J.: Mineral-chemische Mittheilungen 218
Loewinson-Lessing, F.: Die Olonezer Diabasformation 266
Loretz: Contactmetamorphische Umwandlung von phyllitischem Schiefer durch Kersantit 246
Lotti, B.: Les transgressions secondaires dans la Chaîne Métallifère de la Toscane, traduit de l'italien par A. Coheteux 109
Lüdecke, O.: Ueber Datolith. Eine mineralogische Monographie . 28
— Datolith von Tarifville, U. S. 31
— Ueber Axinit im Harze und die chemische Zusammensetzung des Axinits überhaupt 49
Lundgren, Bernhard: Öfversigt af Sveriges mesozoiska Bildningar 297
— Om kritfaunan vid Tormarp i Halland etc. 410
Lydekker, R.: British Museum Catalogue of Fossil Reptilia, and Papers on the Enaliosaurians. 143
— Notes on the Remains and Affinities of five genera of mesozoic Reptiles 144
— Note on Hylaeochampsa 324
— On the Occurrence of the Striped Hyaena in the Tertiary of the Val d'Arno 431
Macadam, Ivison: Analyses of various Mineral Substances . . . 220
Macivor, R. M. Emerson: On the occurrences of chrom iron ore in Australasia 375
— Note on extensive discoveries of Alum-Stone (Alumite) and Sulphur in New South Wales. 376
— On Australian Gold and native metallic Antimony 376
McGee, W. J.: Three Formations of the Middle Atlantic Slope . 124
— The Classification of Geographical Forms by Genesis 238
— The geologic antecedents of Man in the Potomac valley . . . 427
Mariani, E.: La molassa miocenica di Varano 420
— Foraminiferi delle marne plioceniche di Savona 447
Mariani, E. e C. F. Parona: Fossili Tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna 153
Marsh, O. C.: Restoration of Brontops robustus, from the Miocene of America 140
— Discovery of cretaceous Mammalia 141
— Comparison of the principal Forms of the Dinosauria of Europe and America. 433
— Notice of new American Dinosauria 434
— Note of gigantic horned Dinosauria from the Cretaceous . . . 435
— The Skull of the gigantic Ceratopsidae 435
Martin, K.: Die Fauna der Kreideformation von Martapoera . . 415
— Versteinerungen der sogenannten alten Schieferformation von West-Borneo 416
— Untersuchungen über den Bau von Orbitolina (Patellina auct.) von Borneo 446
Matthew, G. F.: On some remarkable organisms of the silurian and devonian rocks in Southern New Brunswick 328
Mayer-Eymar, K.: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite) 332
Melnikow, M.: Glimmer und Zirkon als neue Objecte des Bergbaus 22
Merrill, George P.: On a Peridotite from Little Deer Isle, in Penstscot Bay, Maine 268
Meschinelli, Luigi: Studio sulla flora fossile di Monte Piano . 170
Meunier, St.: Sur la matière noire de la Chantonnite 59

Seite

Meunier, St.: Altération remarquable du fer météorique de San Francisco del Mezquital 60
— Sur les conditions favorables à la fossilisation des pistes d'animaux 79
— Sur les conditions géologiques du gisements phosphaté de Beauval 86
— Sur le terrain oligocène de Coudrai près des Nemour 112
— Analyse de la météorite de Migheï (Russie); présence d'une combinaison non signalée jusqu'ici dans les météorites 229
— Contribution à la géologie de l'Afrique occidentale 416
Meyer, O. E.: Ein Bergmagnetometer 237
— Ein Gebirgsmagnetometer 237
Miers, H. A.: Contributions to the Study of Pyrargyrite and Proustite 1
— Calcites from the Neighbourhood of Egremont, Cumberland . . 381
Milch, L.: Die Diabasschiefer des Taunus 249
Moberg, J. C.: Om fördelningen af Sveriges vigtigare Kritförekomster på två skilda bäcken 410
Morière: Note sur quelques Crustacés fossiles 146
Morrison, Wm.: Elaterite: a Mineral Tar in Old Red Sandstone, Ross-shire 219
Müller, W.: Ein neuer Orthoklaszwilling 25
Munier-Chalmas: Discordance entre les Sables de Cuise et le Calcaire grossier inférieur 306
— I. Sur les formations gypseuses du bassin de Paris. II. Sur les dépôts silicieux qui ont remplacé le gypse 306
Nathorst, A.: Ueber verzweigte Wurmspuren im Meeresschlamm 440
Naumann, Edm.: Fossile Elephantenreste von Mindanao, Sumatra und Malakka 139
— Stegodon Mindanaensis, eine neue Art von Uebergangsmastodonten 140
Negri: Studio cristallografico della Baritina di Levico 27
Nehring: Ueber Conchylien aus dem Orenburger Gouvernement . 330
Nemes, F. D.: Palaeontologische Studien über das Siebenbürgische Tertiär 115
Neumayr, M.: Die Stämme des Thierreiches. I. Bd. Wirbellose Thiere 131
Nicholson, H. A.: On the relations between the genera Syringolites Hinde and Roemeria Edwards et Haime, and on the genus Caliapora Schlüt. 162
— On the structure and affinities of the genus Parkeria Carpent. 340
— On Desmidopora alveolaris Nich., a new genus and species of Silurian Corals 339
Niedzwiedzki, J.: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. IV 114
Nikitin, S.: Notizen über den Jura der Umgebungen von Sysran und Saratow 110
Noë, Franz: Geologische Uebersichtskarte der Alpen. 1 : 1 000 000 391
Ochsenius, C.: Mineralogisch-Geologisches aus Tarapacá in Chile 276
Oehlert, D.: Sur le Dévonien des environs d'Angers 292
— Notes sur les terrains paléozoiques des environs d'Eaux-Bonnes 406
Osann, A.: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Cabo de Gata 268
Partsch, J.: Die Insel Leukas 94
Peale, Albert C.: Mineral springs of the United States 103
Pergens, E.: Notes succinctes sur les Bryozoaires 154
Perrot, Louis: Vérification expérimentale de la méthode de M. Charles Soret pour la mesure des indices de réfraction des cristaux à deux axes 189

Seite
Petrie, W. M. Flinders: Wind-action in Egypt 95
Pettersen, K.: Blocktransport in der Umgebung des Torneträsk in der schwedischen Lappmark 130
— De geologiske bygningsforholde langs den nordlige side af Torne träsk 265
— Skuringsmärker efter det nuvärende strandbelte 265
— Blokketransport i strögene om Torneträsk i svensk Lapmark . 265
— Den nord-norske fjeldbygning. II, 2 265
Pfeiffer, E.: Zum Vorkommen von Schwefelwasserstoff und Schwefel im Stassfurter Salzlager 375
Piolti, Giuseppe: Gneiss tormalinifero di Villar focchiardo . . . 94
— Il piano del Moncenisio 95
Pisani, F.: Sur la cuprodescloizite du Mexique et divers autres vanadates 39
— Rectification à la note sur le Zircon de Binnen 40
Pockels, F.: Ueber die durch einseitigen Druck hervorgerufene Doppelbrechung regulärer Krystalle, speciell von Steinsalz und Sylvin 368
Poech, F.: Ueber den Manganerzbergbau Čevljanoič in Bosnien . 74
Pomel: Sur un gisement de quartz bipyramidé avec cargneule et gipse à Souk-Arras, Algérie 96
Porter, D. A.: Notes on some minerals and mineral localities in the northern districts of New-South-Wales 206
Pošepny, F.: Ueber die Adinolen von Přibram in Böhmen 70
Prendel, R.: Ein Beitrag zur Kenntniss der physikalischen Eigenschaften des Kotschubeïts 218
— Ueber den Senarmontit 373
Probst: Ueber die Ohrenknochen fossiler Cetodonten aus der Molasse von Baltringen 140
Pyliaew, M.: Die Edelsteine, ihre Eigenschaften, ihr Vorkommen und ihre Anwendung 19
Rammelsberg, C.: Ueber die chemische Natur der Glimmer . . 35
Ratte, F.: Note on a remarkable Example of Fracture in Kerosene Shale 242
— Notes on Australian Fossils 327
— Note on some Trilobites new to Australia 328
— Note on some Australian Fossils 447
— Additional Evidence on Fossil Salisburiae from Australia . . 448
Renault, B.: Sur le genre Bornia F. Roemer 347
— Sur les fructifications mâles des Arthropitus et des Bornia . . 348
Renault, Ch.: Note sur une Eryonidée nouvelle, trouvée à Sainte-Honorine-la-Guillaume 146
Reusch, Hans: Geologisk kart over De skandinaviske lande og Finland 266
— Fjeld- og jordarter i De skandinaviske lande og Finland . . . 266
Reyer, E.: Eruptiv- und Gebirgstypen 236
Rheineck, H.: Ueber die chemische Zusammensetzung der Turmaline 203
Ricketts, C.: On some Physical Changes in the Earths Crust . 388
Riggs, R. B.: The Analysis and Composition of Tourmaline . . 190
Rinne, F.: Ueber Limburgite aus der Umgebung des Habichtswaldes 245
Rodler, A.: Ueber Urmiatherium Polaki, einen neuen Sivatheriden aus dem Knochenfelde von Maragha 432
Rolland: Sur les atterrissements anciens du Sahara 99
Romieux: Sur les directions des lithoclases aux environs de Fontainebleau 113
Rominger, C.: Description of primordial fossils from Mount Stephens, N. W. territory of Canada 289
Roussel: Réponse à M. Viguier et de Lacvivier 413

Seite
Rouville et Delage: Sur la porphyrite de Cavenac 80
— Sur les porphyrites de Gabian, Hérault 81
Rowe, A. W.: On the rocks of Essex Drift 423
Rucktäschel, Th.: Ungleichseitigkeit der Thäler und Wirkung der vorherrschend westlichen Regenwinde auf die Thalformen . . 240
Rutley, F.: On Fulgurites from Monte Viso 89
— On Perlitic Felsites, probably of Archaean Age from the Flanks of the Herfordshire Beaëon: and on the possible Origin of some Epidosites 90
Rutot: A.: Sur l'âge du grès de Fayat 112
— Note sur quelques coupes de l'Eocène au Sud de la vallée de la Sambre. 112
Rzehak, A.: Die Foraminiferenfauna des grünen Oligocänthones von Nikoltschitz in Mähren 165
— Die Foraminiferenfauna des blauen Oligocänthones von Nikoltschitz in Mähren 166
— Die Foraminiferen des kieseligen Kalkes von Nieder-Hollabrunn und des Melettamergels der Umgebung von Bruderndorf in Nieder-Oesterreich 344
Sacco, Fr.: La conca terziaria di Varzi-S. Sebastiano 123
— I Colli Braidesi 124
— Un coin intéressant du Tertiaire d'Italie 310
— Il Bacino Terziario del Piemonte 310
— Il sero terziario di Moncalvo 420
Safford, J. M. and A. W. Vogdes: Fossil Crustacea from the Lower Silurian of Tennessee 440
Saxe-Coburg-Gotha, Dom Petro Augusto de: Fer oligiste cristallisé de Bom Jesus dos Meiras, province de Bahia, Brézil . 188
— Sur l'albite de Morro velho 188
Scacchi: E.: Ueber die Krystallform des Neochrysolith 57
— Studii sulla Mineralogia vesuviana 207
Scharizer, R.: Ueber die chemische Constitution und über die Farbe der Turmaline von Schüttenhofen 195
Schenk, A.: Bemerkungen über einige Pflanzenreste aus den triassischen und liassischen Bildungen der Umgebung des Comersees 167
Schlüter, Cl.: Anthozoen des rheinischen Mitteldevon 155
Schmidt, A.: Geologie des Münsterthals im Badischen Schwarzwald. 3. Theil: Erzgänge und Bergbau 253
Schmidt, Fr.: Weitere Beiträge zur Kenntniss des Olenellus Mickwitzi 439
Schröder, H.: Diluviale Süsswasserconchylien auf primärer Lagerstätte in Ostpreussen 126
Schucht, H.: Geognosie des Okerthals 67
Schultén, August von: Ueber Darstellung von künstlichem Molybdänglanz 223
Schuster, M.: Ueber Findlinge aus dem vicentinischen Basalttuffe 260
Seeley, H. G.: On the reputed Clavicles and Interclavicles of Iguanodon 323
— On Cumnoria, an Iguanodont Genus founded upon the Iguanodon Prestwichi Hulke 323
— On the Mode of Developement of the Young in Plesiosaurus . 326
Sekiya, S. and Y. Kikuchi: The Eruption of Bandai-San. . . 100
Selwyn, A. R. C.: Geological and Natural History Survey of Canada 383
Seunes, M. J.: Note sur le crétacé supérieur des Pyrénées occidentales 413
Shaler, N. B.: On the occurrence of fossils of the cretaceous age on the Island of Martha's Vineyard, Mass. 305
Shimek, B.: Notes on the Fossils of the Loess at Iowa City, Iowa 423

Seite
Sickenberger, E.: Natürliche Cämentbildung bei Cairo, Egypten 275
Sieger, Robert: Neue Beiträge zur Statistik der Seespiegelschwankungen 390
Siemiradzki: Ueber die silurischen Sandsteine bei Kielce . . . 290
Sjögren, Hj.: Übersicht der Geologie Daghestans und des Terekgebietes 276
Simonelli, V.: Terreni e fossili dell' Isola di Pianosa nel Mar Tirreno 420
Sintzow, J.: Allgemeine geologische Karte Russlands. Blatt 92: Saratow-Penza 110
Smets, G.: Notices paléontologiques 325
Société géologique Suisse: Compte rendu de la sixième réunion annuelle en Août 1887 à Frauenfeld 76
Stanley, W. F.: Probable amount of former glaciation of Norway, as demonstrated by present condition of rocks upon and near the western Norway 423
Starkl, G.: Farbenerscheinungen und Mikrolithen in Kupferschlacken von der Schmelz bei Annaberg in Niederösterreich 242
Stefani, Carlo de: Iconografia dei nuovi Molluschi pliocenici d'intorno Siena 152
— Andeutungen einer palaeozoischen Flora in den Alpi Marittime 289
Stelzner, A. W.: Die Lateralsecretions-Theorie und ihre Bedeutung für das Pribramer Ganggebiet 233
Stenzel, K. G.: Rhizodendron Oppeliense Göpp. 167
— Nachträge zur Kenntniss der Coniferenhölzer der palaeozoischen Formationen. Aus dem Nachlass von H. R. Göppert 344
Stephens: Note on a Labyrinthodont Fossil from Cockatoo Island, Port Jackson 106
— On the Biloela Labyrinthodont (Second Notice) 107
Stolp, K.: Meteorischer Staub, gesammelt auf den Cordilleren Chile's, und Beobachtung einer Feuerkugel im Lichtschein des westlichen Himmels im Jahre 1883 230
Straka, J.: Beiträge zur Charakteristik der Erzlagerstätten. (Erzlagerstätten Bosniens) 74
Stümcke, M.: Die tertiären Bildungen des Kreideberges bei Lüneburg 418
Szajnocha: Ueber den Contact des Porphyrs mit dem Kohlenkalke oberhalb Dubie bei Krzeszowice im Krakauer Gebiet 260
— Ueber ein fossiles Elenskelet (Cervus Alces Linn.) aus der Höhle bei Jaszczurówka in der Tatra 431
Termier, P.: Sur une phyllite nouvelle, la Leverriérite, et sur les Bacillarites du terrain houiller 37
— Etude sur le massif cristallin du Mont-Pilat sur la bordure orientale du plateau central entre Vienne et Saint-Vallier et sur la prolongation des plis synclinaux houillers de Saint-Etienne et de Vienne 393
Terenzi, Giuseppe: L'aerolito di Collescipoli (Terni) 387
Thomas: Sur la géologie de la formation pliocène à troncs d'arbres silicifiés de la Tunisie 96
— Sur les gisements de phosphate de chaux de l'Algérie 97
Thomson, Sir W.: Sur la tactique moléculaire de la macle artificielle du spath d'Islande produite par M. Baumhauer au moyen d'un couteau 380
Thoulet, J.: De la solubilité de divers minéraux dans l'eau de mer 188
Toll, Baron E. von: Die palaeozoischen Versteinerungen der neusibirischen Insel Kotelny. Abth. I. 290
Torell, O.: Undersökningar öfver istiden. III. Temperaturforhållandena under istiden samt fortsatta jakttagelser öfver dess aflagringar 124

Seite

Traquair, R. H.: Notes on the Nomenclature of the fishes of the Old Red Sandstone of Great Britain 327
— Notes on the Devonian fishes of Scaumenac Bay and Campbelltown in Canada 438
Trautschold, H.: Ueber Coccosteus megalopteryx Trd., Coccosteus obtusus und Cheliophorus Verneuili Ag. 145
Tzebrikow, W.: Note sur le Néocomien de la Crimée 415
Traube, H.: Zinkhaltiger Aragonit von Tarnowitz in Oberschlesien 379
Ulrich, E. O.: On some Polyzoa and Ostracoda from the cambro-silurian rocks of Manitoba 334
Vasseur et Carez: Sur une nouvelle carte géologique de France au 1 : 500 000 77
Verrier, Urban de: Sur une venue de granulite à riebeckite de Corse 189
Viguier: Sur l'oligocène du bassin de Narbonne 113
— Etude sur le Pliocène de Montpellier 307
Vincent, G.: Documents rélatifs aux sables pliocènes à Chrysodomus contraria d'Anvers 113
Vogel, J. H.: Ueber die chemische Zusammensetzung des Vesuvians 31
Vogdt: Const. v.: Ueber die Obereocän- und Oligocänschichten der Halbinsel Krim 121
— Mittheilung über den geologischen Bau des Eupatorischen Plateau auf der Halbinsel Krim 122
Vrba, Karl: Mineralogische Notizen. IV. 55
Wada, T.: Der Ausbruch des Bandai-San im Juli 1888 100
Wahnschaffe, F.: Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit 424
Walther, J.: Über Graphitgänge im zersetzten Gneiss (Laterit) von Ceylon 277
Warren, H. N.: Detection and estimation of Selenium in Meteoric Iron 229
Weinschenk, E.: Ueber die Umwandlung des Quarzes in Speckstein 43
— Ueber einige Bestandtheile des Meteoreisens von Magura, Arva, Ungarn 57
— Ueber eine Beryllpseudomorphose 379
Welsch: Sur les terrains crétacés des environs de Tiaret et de Frenda 112
White, Charles A.: The lower Cretaceous of the South-West, and its relations to the underlying and overlying formations . . . 417
Whiteaves: J. F.: Description of eight new species of fossils from the cambro-silurian rocks of Manitoba 147
— On some fossils from the Hamilton formation of Ontario . . . 147
— Illustrations of the fossil fishes of the Devonian rocks of Canada, Part I. 437
Williams, G. H.: Contributions to the Mineralogy of Maryland . 228
Wisniowski, Th.: Einige Bemerkungen über die Technik der mikroskopischen Untersuchungsmethode der Hornsteine. 242
— Nachricht über Feuersteinknollen aus dem Malm der Umgebung von Krakau 341
— Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna aus den oberjurassischen Feuersteinknollen der Umgegend von Krakau 341
Woldřich, Johann Nep.: Die diluviale europäisch-nordasiatische Säugethierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen 428
Woodward, A.: Synopsis of the cretaceous foraminifera of New Jersey. Part I. Review of previous investigations 447
— Preliminary list of the foraminifera from the postpliocene sand at Santa Barbara, California 447
— Note on the foraminiferal fauna of the miocene bed at Petersburg Virginia; with list of the species found 447

Seite

Woodward, A. Smith: Note on an Abnormal Specimen of the Dentition of Rhinoptera 145
Woodward, H.: On the Discovery of the Larval Stage of a Cockroach, Etoblattina Peachii (H. Woodw.) from the Coal-measures of Kilmaurs, Ayrshire 330
Worth, R. N.: The Elvans and Volcanic Rocks of Dartmoor . . 91
Wülfing, E. A.: Berechnung der chemischen Formel der Turmaline nach den Analysen von R. B. Riggs 193
Zimanyi, Karl: Krystallographische Untersuchungen des Baryts und Cölestins vom Dobogóberge 25

IV. Zeitschriften.

Abhandlungen der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Kiew. (r.) . 184
Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Odessa. Odessa. (r.) 184
The American Journal of Science. Newhaven 178
Annalen der Physik und Chemie. Leipzig 176
Annales de la Société géologique de Belgique. Liège 460
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille 180
Annals of the New York Academy of Science. New York 362
Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Charkow. Charkow. (r.) 463
Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania . . . 364
Bergjournal. St. Petersburg (r.) 183. 366
Berichte der k. geologischen Reichsanstalt. St. Petersburg. (r.) . . 462
Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung der k. russischen geographischen Gesellschaft. Irkutsk (r.) 185. 463
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 364
Bolletino della Società Geologica Italiana. Roma 363
Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles 181
Bulletin de la Société géologique de la France. Paris . . . 179. 362
Bulletin de la Société française de Minéralogie. Paris 180
Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. Moskau 185
The Canadian Record of Science. Montreal 362
Communicacoes da Commissão dos Trabalhos geologicos de Portugal. Lisboa 461
Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. Riga . . . 185
Fennia Sälskapet for Finlands Geografi. Helsingsfors 366
Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Budapest . . 178. 360
The Geological Magazine. London 360
Geological and Natural History Survey of Canada. Montreal . . 179
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm 179. 365
Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Milano . 183. 365
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 177
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Stuttgart 359
The Journal of the College of Science, Imperial University of Japan. Tokio 464
Memoirs of the Geological Survey of India. Calcutta 362
Mittheilungen aus dem Jahrbuch der k. ungarischen Geologischen Anstalt. Budapest 458
Översigt af Finska Vetenskaps Societetens Förhandlingar. Helsingfors 463
Palaeontographica. Stuttgart 359
Palaeontologische Abhandlungen. Jena 359

Seite

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia 362
Proceedings of the Boston Society of Natural History. Boston . . 459
Proceedings of the Californian Academy of Sciences. S. Francisco . 460
Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa . 364
Protokolle der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. Kasan. (r.) 184
Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Kiew. (r.) . . . 184
The Quarterly Journal of the Geological Society of London. London 360
Records of the Geological Survey of India. Calcutta 361
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . . 185
Revue der Naturwissenschaften. St. Petersburg (r.) 184. 365
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Padua. 364
Südrusslands Bergblatt. Charkow. (r.) 183
Transactions of the American Philosophical Society. Philadelphia . 362
Transactions of the Manchester Geological Society. Manchester . . 458
Transactions of the Seismological Society of Japan. Yokohama . . 464
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . 177
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn . . 359
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . 358. 456
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig 177

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . 171. 351. 449
Nekrolog: V. v. Zepharovich.
Berichtigungen 366. 464

Bemerkungen zur Palaeontologie der Insecten.

Von

Erich Haase in Königsberg i. Pr.

Mit Tafel I.

Literatur.

I. S. H. Scudder: „Insecten“ (in Zittel's Handbuch der Palaeontologie. 1. Abth. Bd. II. 1885).

II. P. Oppenheim: Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Sekundär- und Tertiärperiode. (Berliner entomolog. Zeitschrift 1885. p. 331—349.) Mit 3 Taf.

III. J. V. Deichmüller: Die Insecten aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. Cassel 1886. Mit 5 Taf.

IV. Fr. Brauer: Ansichten über die palaeozoischen Insecten und deren Deutung. (Ann. k. k. nat. Hofmuseum. I. 1886. p. 87—126.) Mit 2 Taf.

V. P. Oppenheim: Die Insectenwelt des lithographischen Schiefers in Bayern. (Palaeontographica. XXXIV. 1887—1888. p. 215—247.) Mit 2 Taf.

VI. Fr. Brauer, J. Redtenbacher und L. Ganglbauer: Fossile Insecten aus der Juraformation Ost-Sibiriens. (Mém. de l'Ac. Impér. des Sc. de St.-Pétersbourg. XXXVI. No. 15. 1889. 22 p.) Mit 2 Taf.

Nachfolgende Bemerkungen verdanken ihre Entstehung einer grösseren Arbeit über die Phylogenie der Arthropoden, welche mich veranlasste, auch die palaeontologische Literatur möglichst genau zu berücksichtigen, und ergaben sich aus dem Bedürfniss, mir über einige einander widersprechende Deutungen neuerer Autoren durch eigene Anschauung Klarheit zu verschaffen. So bezieht sich denn der Inhalt dieses Aufsatzes hauptsächlich auf Formen, welche als die frühesten Vertreter der betreffenden Ordnungen angesehen wurden, und nur in geringerem Grade auf Thiere, bei denen nur die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Familie noch unentschieden oder strittig war.

Durch die Güte der Herren Beyrich, Dames und v. Zittel hatte ich Gelegenheit, alle mich interessirenden Belegstücke untersuchen zu dürfen, und ich spreche ihnen dafür hiermit meinen ergebenen Dank aus. Ebenso bin ich den Herren Assmann in Breslau, Prof. Bertkau in Bonn, Dr. Deichmüller in Dresden, J. Redtenbacher in Wien für gütige briefliche Aufklärung über einzelne Fragen verpflichtet.

In der Reihenfolge der besprochenen Formen habe ich mich an das neue von Fr. Brauer aufgestellte System der Insecten und in der Adernbezeichnung an J. Redtenbacher, Vergleichende Studien über das Flügelgeäder der Insecten (Ann. k. k. nat. Hofmus., Wien 1885, Bd. I, p. 153—232, Taf. XI—XX), gehalten.

1. „*Termes lithophilus* Hag."

Germar's bemaltes Original zu *Tineites lithophilus* (Münster's palaeont. Beiträge V. 1842, Taf. IX Fig. 8) ist meiner Ansicht nach selbst von H. Hagen, der (Palaeontogr. X. p. 115) es für einen zweifellosen *Termes* erklärte, missdeutet worden.

Ein Stanniol-Negativabdruck des Originals der Münchener Sammlung zeigt uns, dass der bisher als ganzes Insect angesehene Rest nur einen Theil eines grösseren Thieres bildet, dessen Vorderflügel vollkommen übersehen wurden, und welches einen langen schlanken Hinterleib besitzt; dass der als „Vorderrand der Vorderflügel" angesehene Rand dem Innenrande der Hinterflügel entspricht und die Flügel senkrecht wie bei ruhenden Tagfaltern zusammen geschlagen sind. Die starke Verzweigung der Axillarader (IX), die scharfen einfachen Aussenrandsadern und das feine Netzwerk der Flügel lassen vermuthen, dass wir in dieser Form vielleicht eine Ephemeride vor uns haben. Die Länge der Vorderflügel beträgt 35, die der bisher allein abgebildeten Hinterflügel 30 mm. Die schmale Form der Flügel erinnert an die von *Ephemeris procera* Hag.; so sind die vorderen höchsteus 11,5, die hinteren 6,5 mm breit. Das sich deckende Geäder beider Hinterflügel verhindert einen klaren Einblick in seine Anordnung.

Die drei von Oppenheim als „*Termes lithophilus*" bestimmten Abdrücke der Münchener Staatssammlung gehören zu

Neuropteren, nämlich zu Osmyliden, Nymphiden und zu Sialiden (s. u.), und zu einer langbeinigen Ephemeride, welche zwei Schwanzfäden trägt und im Flügelgeäder folgende Längsadern erkennen lässt: die Costalis (I), die bis zur Flügelspitze gehende Subcostalis (II), die unverzweigte Radialis (III), eine abgekürzte, einem Sector des Radius entsprechende Convexader (III, 3 Redt.?), die ungegabelte Mediana (V), die zweimal sich gabelnde Cubitalis (VII Redt.), die Concavader (VIII) und zwei einfache convexe Axillaradern. Die Queradern scheinen zahlreich vorhanden gewesen zu sein, sind aber nur undeutlich erkennbar.

Auch das Original von Germar's „*Sciara prisca*", welche Art von R. Hörnes (Elem. d. Palaeont. 1884, p. 406) noch als Nemocere aufgeführt wird, wurde schon von H. Hagen (Palaeontogr. X, p. 111 und 117) als *E. prisca* zu den Ephemeriden gestellt. Es ist zur linken Hälfte künstlich auf den Stein gemalt, und das Insect selbst liegt mit geschlossenen Flügeln auf der Seite.

2. *Chresmoda obscura* Germ. — Fig. 1—5.

1877 wies A. Assmann auf der 50. Versammlung deutscher Naturforscher in München nach, dass die beiden von Germar beschriebenen jurassischen Insectenformen, deren eine als *Chresmoda obscura* zu den Orthopteren und deren andere als *Pygolampis gigantea* zu den heteropteren Hemipteren gestellt war, einer Art angehörten, was Deichmüller nach Vergleich der beiden Typen Germar's in der Staatssammlung zu München bestätigte (l. c. p. 12).

Scudder stellte dann (l. c. p. 783) diese Form unter dem Namen *Pygolampis (Propygolampis) gigantea* Münst. zu einer Familie der Landraubwanzen, den Reduviiden. Dagegen schloss Deichmüller die *Chresmoda* wegen ihres Fühlerbaues und ihrer Flügeladerung im Anschlusse an Assmann von den Hemipteren aus und rechnete sie wegen der Grösse und Gestalt der Fühler, wegen des „Vorderrückens und des Flügelgeäders" zu den Acridiern, und zwar in die Nähe der Truxaliden.

Im Gegensatz zu Deichmüller stellte Oppenheim (V. p. 230) die Form unter dem neuen Gattungsnamen *Halometra* wieder zu den Hemipteren, und zwar zur Familie der Hydrometriden.

indem er sich vor Allem auf die Gestalt der Beine stützte. Es ist nun aber kaum einer seiner Einwände gegen Deichmüller's Ansichten stichhaltig. So wird Oppenheim's Behauptung, dass die mangelnde Umbildung der Hinterbeine zu Sprungapparaten gegen die Zugehörigkeit der *Chresmoda* zu den Acridiern spreche, schon durch den Hinweis auf Formen wie *Pneumora* und *Proscopia* widerlegt, und seine weitere Angabe, dass die Phasmiden keine Flügel besitzen, wirft ein merkwürdiges Licht auf die Ausdehnung seiner entomologischen Studien.

Für die Stellung von *Chresmoda* bei den Hydrometriden gibt Oppenheim ein anscheinend wichtiges Merkmal, die haarfein endigenden „Klauen" (V. p. 231) an, welche von den recenten Insecten nur bei *Ranatra* und dieser Heteropteren-Familie vorkämen: wahrscheinlich sollen wir statt „Klauen" aber „Tarsen" lesen. — Seine weitere für die Hemipterennatur von *Chresmoda* ins Feld geführte Angabe, dass die schon von Germar mit Recht als Raife (cerci) angesehenen pfriemförmigen Analanhänge sich „am 8. Segment in ähnlicher Weise wie bei den Orthopteren auch bei den Hydrometriden finden", lässt sich weder für Orthopteren noch für Hydrometriden aufrecht erhalten, wie unten gezeigt werden soll. So repräsentiren, nachdem er Deichmüller's Gründe zurückgewiesen zu haben glaubt, für Oppenheim (V. p. 232) nur mehr die Fühler noch den Orthopterencharakter, „denn dem Flügelgeäder nach, wie Deichmüller es sehen will, [!] könnte die Form in fast sämmtliche Gruppen des Insectenstammes eingereiht werden" (V. p. 231).

Mit Benützung der sorgfältigen Angaben Deichmüller's lässt sich aus der Untersuchung verschiedener gut erhaltener Stücke des Berliner und Münchener Museums folgende Charakteristik der Gattung *Chresmoda* geben.

Der starke Kopf ist quer oval, am Vorderende kaum merklich vorspringend, stets von ausgebildeten Kalkspathkrystallen ausgefüllt, ein Beweis, dass er eine sehr harte Chitinbekleidung trug.

Unter der Vorderecke des Kopfes, also etwas der Bauchfläche genähert, sitzen einander nahe inserirt die Fühler. Diese sind von der Basis bis vor die Mitte gleich breit, dann

allmählich verschmälert und divergiren mit ihren Spitzen meist nach aussen. Ihre Länge entspricht nicht ganz $\frac{1}{3}$ der Leibeslänge; so sind sie an dem schönen von Oppenheim (V, Taf. XXXI Fig. 18) abgebildeten Stück No. 233 der Münchener Sammlung bei 38 mm der Leibeslänge 12 mm, an dem grössten Exemplar der Berliner Sammlung (von über 40 mm Leibeslänge) nur 10 mm lang. Wie zuerst Deichmüller nachwies, ist die Unterseite der Fühler mit Ausnahme der Spitze weich behaart. Die Fühler bestehen aus zahlreichen Gliedern, was man wegen der Insertion der Antennen besonders an Stücken mit Bauchansicht erkennt. So zählte ich an dem Münchener Stück deutlich deren mindestens 19, Herr Assmann an einem Exemplare nach gütiger brieflicher Mittheilung sogar deren 25. Das Basalglied ist länger als breit und auch an Stücken mit Rückenansicht deutlich zu erkennen. Die seitlichen Facettenaugen springen stark vor und liegen hinter und über der Fühlerbasis. Über die Mundtheile liess sich an meinem Material nichts Genaueres feststellen, doch schrieb mir Herr Assmann, welcher ein auf der Seite liegendes Stück untersuchte, dass es keinen Rüssel besitzt.

Der Prothorax ist etwas breiter als der Kopf und an seinem Vorderende durch einen Quereindruck halsartig abgeschnürt. Am Rande der Einschnürung sitzt jederseits ein rundlicher, scheinbar längs gestreifter Buckel und innerhalb desselben liegt eine aussen offene, kurze Bogenkerbe. Die vorspringende Wölbung des Pronotum verlängert sich nach hinten in einen herzförmigen stark convexen Fortsatz, der sich über den Prothorax hinaus verlängert, in der Mitte einen feinen Längskiel, hinter der Mitte einen seichten Quereindruck trägt und jederseits nahe dem Vorderrande von einer schmalen abgekürzten Leiste begrenzt wird, welch' letztere auch Deichmüller erwähnt. Zur Beurtheilung der relativen Länge der drei Thoracalringe diene, dass die Distanz der nahe dem Hinterrande der Sterna eingelenkten Hüften zwischen dem 2. und 3. Beinpaare kaum grösser ist als die zwischen dem 1. und 2.

Die schmalen Vorderflügel (vergl. Fig. 4) sind 48 mm lang und bedecken die hinteren scheidenartig, indem sie sich über einander legen, meist der linke über den rechten, und

der Aussenrand sich etwas auf die Körperseiten umschlägt. Direct am Aussenrande verläuft eine schmale echte Costa, (Redtenbacher's I), welche nur an einzelnen Flügeln erkennbar war. Ein breiter flacher Subcostalraum wird nach innen durch eine schmale, aber tief eingesenkte, ebenfalls unverzweigte Concavader begrenzt, welche wir als Subcostalis (II Redt.) bezeichnen und die Deichmüller's Mediastina entspricht; dieselbe verläuft hinter der Mitte in den Rand. Hinter ihr liegt die stärkste Convexader des Flügels, der Radius (III Redt.), Deichmüller's Scapularis, welcher sich am Ende in zwei feine Äste gabelt und bis zur Flügelspitze verläuft. Innen schliesst sich parallel an den Radius eine unverzweigte, wenig deutliche Convexader an, welche Redtenbacher's V entspricht und von Deichmüller als äusserer Stamm der Externomedia bezeichnet wurde. Nun folgt nach innen die mehrfach verzweigte Convexader (VII Redtenbacher's), Deichmüller's innerem Stamm der Externomedia entsprechend. Dieselbe trennt sich nahe der Wurzel in zwei Stämme, deren innerer gerade und unverzweigt bis zur Flügelspitze verläuft, während der äussere sich zuerst in einer Entfernung von 7 mm von der Flügelbasis, wie auch Deichmüller hervorhob, in zwei Zweige gabelt, deren innerer sich nach weiteren 6 mm noch einmal theilt: so zeigt das System der VII vier Endausläufer. Nach aussen von dieser Convexader liegt eine undeutliche Concavfalte, welche Redtenbacher's VIII darstellen dürfte. Dann folgt eine scharfe bis zur Flügelspitze (unverzweigt?) durchgehende Convexader, die Redtenbacher's IX entspricht, und hinter dieser liegen noch drei einzelne, schon kurz hinter der Flügelwurzel doppelt so weit wie die übrigen Adern von einander entfernte parallele Äste, die dem System der XI Redtenbacher's angehören dürften, sich aber nicht bis zu ihrem Ursprunge verfolgen liessen.

Ausser diesen meist parallelen Längsadern finden sich noch die am Orthopterenflügel so regelmässig vorhandenen Queradern in grosser Zahl, welche bisher übersehen wurden. Ausserhalb der Hinterhälfte des Radius liegen dieselben dicht gedrängt und etwas gegen die Spitze gerichtet. Ebenso treten besonders nach dem Flügelende zu zwischen den Längsadern III—VII feine, senkrecht stehende Queradern auf, die

ein dichtes Maschennetz bilden. So zeigte denn eine allerdings mühsame Untersuchung des Flügelgeäders gerade besonders an dem von Oppenheim abgebildeten Stücke doch etwas mehr als „einige verworrene undeutlich ausgebildete Längsadern“ (V. p. 231).

Die Beine übertreffen alle die Leibeslänge bedeutend, sind aber verschieden lang. So sind an dem von Oppenheim abgebildeten Münchener Stück von 38 mm Körperlänge die Schenkel des ersten Beinpaares 31, die des zweiten 34, die des dritten 35 mm lang; an dem abgebildeten Berliner Stück stellt sich dies Verhältniss auf 29, 34,5 und 35 mm; daraus ergibt sich die geringere Länge der Vorderschenkel und die annähernd gleiche der beiden hinteren Paare. Die Hüftlänge der Hinterbeine beträgt an dem Münchener Stück 3,5 mm Länge; die Hüften werden in der Mitte nur durch einen ganz schmalen Zwischenraum getrennt und wurden von Oppenheim als „Trochanter“ bezeichnet; letztere sind kurz und kaum unterscheidbar.

Erst nach genauer Untersuchung gelang es, an dem freien, sich geisselförmig verfeinernden Theil des Beines die ebenfalls bisher übersehene Abgliederung der Schiene zu erkennen. Dieselbe misst an dem von Oppenheim abgebildeten Münchener Stück am ersten Beinpaar 15,5, am zweiten 21, am dritten 15 mm, am Berliner je 15,5, 21 und 16 mm; an den übrigen untersuchten Münchener Stücken betrug die Länge meist je 16, 21 und 18 mm, also sind die Mittelschienen stets um $\frac{1}{3}$ länger als die übrigen.

Die Tarsenlänge betrug am Berliner Stück höchstens 37 mm, leider liessen sich an keinem der erwachsenen Stücke die Endklauen feststellen, welche von Deichmüller als zwei gleiche kurze Anhänge an einem Vorderbeine (vgl. seine Fig. 7) nachgewiesen wurden. Ein deutlicher Gelenkkopf ist nur am Ende der Schenkel vorhanden. — Über Schenkel und Schiene zieht sich jederseits eine zarte, auch auf die Tarsen verlängerte, dörnchentragende Kante hin, welche Deichmüller nur auf den Schenkeln fand.

An der Brustseite des von Oppenheim abgebildeten Münchener Stückes ist die Sculptur der Sterna noch theilweise deutlich zu erkennen (vergl. Fig. 5). So liegt vor den Mittel-

und Hinterhüften, besonders vor letzteren deutlich, je eine geschwungene Kerbe, welche die innere Grenze der Epimeren andeutet. Die Bauchfläche selbst ist mit feinen Höckerchen besetzt. Das Metasternum scheint dicht hinter den Hinterhüften zu endigen.

Das an erwachsenen Stücken 19 mm lange Abdomen besteht, wie Deichmüller angibt, aus 9 Segmenten; von diesen ist das erste ventral unentwickelt, das achte sehr schmal (vgl. Fig. 2).

Von äusseren Genitalanhängen war nichts zu bemerken: darum ist die Frage nach der Sexualität der vorliegenden Stücke zu lösen mir auch nicht sicher gelungen. So darf ich nur die Vermuthung aufstellen, dass die neunte Bauchplatte der Subgenitalplatte entspricht, wie sie an den Männchen der Orthopteren ursprünglich am neunten Segment auftritt, und dass, wenn unter den ca. 12 von mir untersuchten Stücken auch Weibchen waren, diese, wie bei den Phasmiden, vielleicht eine vom 8. Segment ausgehende, an der Basis des 9. durch eine Querfurche abgesetzte Subgenitalplatte besitzen, also schwer von den Männchen zu unterscheiden wären.

Über der letzten Bauchplatte sitzen, gelenkig inserirt, weil oft beiderseits verschieden gerichtet, die Endraife (cerci) auf, die ziemlich weich erscheinen, fein behaart und ungegliedert sind und somit die schon eingeleitete Rückbildung dieser „Afterfühler" anzeigen. Dieselben sind an dem Münchener Exemplar 6,5 mm lang.

Ein Stück des Berliner Museums (vgl. Fig. 5) möchte ich für ein unentwickeltes Stadium dieser Art halten, womit denn auch ihre, allerdings nie bezweifelte Stellung bei den anamorphen (hemimetabolen) Insecten bewiesen wäre. Die Gesammtlänge des Thieres beträgt 38,5 mm, wovon 3 auf den Kopf, 10,5 auf den Thorax, 15 auf das Abdomen kommen. Die Fühler sind sehr stark und kurz in unregelmässig wirtelförmiger Anordnung beborstet. An den Beinen sind die Schienen deutlich abgesetzt; die Länge der Schenkel beträgt 26, 31, resp. 31,5, die der Schienen 10,5, 15, resp. 11, die der haarfeinen Tarsen 25, 21 (unvollständig), resp. 26 mm. Die 9 Hinterleibssegmente nehmen bis zum vorletzten an Grösse allmählich ab; die Cerci scheinen sehr fein behaart zu sein.

wie bei *Gryllotalpa;* die Bauchplatten sind fein gekörnelt. Am Ende des linken, anscheinend vollständig erhaltenen Hinterbeines sitzen 2 haarförmig dünne, einen sehr stumpfen Winkel bildende, kurze Anhänge, die wohl den von Deichmüller beobachteten Endklauen entsprechen.

Um die systematische Stellung zu besprechen, welche dieser eigenthümlichen Form von ihren verschiedenen Untersuchern zugewiesen wird, so scheint ihr Autor, Germar, vor Allem durch die auffallende Ähnlichkeit im Habitus veranlasst worden zu sein, sie als *Pygolampis* zu der landbewohnenden Raubwanzenfamilie der Reduviiden zu stellen, welcher Ansicht sich Scudder (I. p. 783) später anschloss.

Abgesehen von dem vom Typus aller recenten Heteropteren total abweichenden Bau der Fühler, zeigt jedoch schon eine genauere Untersuchung der Beine, dass die Tarsen dieser Landwanzen, wenn auch klein, so doch scharf und winkelig vom Schienbein abgesetzt und kurzgliederig sind. Noch weniger entspricht das Geäder der Vorderflügel dem von *Chresmoda,* denn der Aussenrand ist hornig, und innerhalb des Radius liegt die geschlossene, dreieckige, auch von Redtenbacher l. c. p. 189 für *Pygolampis* erwähnte Zelle, hinter der noch drei neben einander liegen, welche *Chresmoda* alle durchaus fehlen. Ebenso ist der Kopf und Prothorax stark verlängert, und sind die Vorderbeine zu Raubfüssen umgewandelt, was für *Chresmoda* ebensowenig zutrifft.

Mehr Ähnlichkeit mit *Chresmoda* haben auf den ersten Blick die Emesiden, welche wohl zu den allerdünnsten und auffälligsten Landwanzen gehören. Bei diesen sind die Vorderhüften ausnahmsweise stark verlängert, während die Coxen von *Chresmoda* kurz sind, ebenso sind die Tarsen winkelig abgesetzt, der Prothorax stark ausgezogen, erreichen die schmalen Vorderflügel das Hinterleibsende nicht und zeigt ihr Geäder in der Mitte grosse geschlossene Zellen.

Eine noch grössere Ähnlichkeit hat *Chresmoda* mit der Familie der Hydrometriden, zu welcher Oppenheim sie zu stellen versuchte, besonders in der kurzen breiten Form des Kopfes, den vorquellenden Augen, dem nach hinten stark verlängerten Pronotum, den peitschenartig verdünnten Tarsen, dem flachgedrückten Körper, dem Vorkommen von Abdominalspitzen.

Aber eine genauere Betrachtung zeigt, dass letztere bei Hydrometriden nicht am Endstück als bewegliche Cerci aufsitzen, sondern nur dornartige rückwärtige Verlängerungen des 6. oder 7. Hinterleibsringes darstellen, dass die Vorderhüften von den mittleren durch den gewaltig entwickelten Mesothorax weit getrennt und die hinteren Hüftenpaare am Aussenrande der Bauchseite, statt wie bei *Chresmoda* in der Mitte, eingelenkt sind, und dass die Vorderflügel nur wenige, am Ende jederseits submarginal verbundene Adern besitzen, deren äusserstes Paar jederseits hinter der Mitte durch eine kurze Querader verbunden ist; ebenso sind die Fühler der Hydrometriden nach dem allgemeinen Heteropterentypus aus nur 5 Gliedern zusammengesetzt, die sich leicht auf die 7 der Reduviiden zurückführen lassen.

Während das zu Raubbeinen umgewandelte erste Beinpaar die Hydrometriden noch weiter von *Chresmoda* entfernt, stimmt die Familie der Limnobatiden mit *Chresmoda* zwar in der Ausbildung der Vorderbeine zu vorgestreckten Schreitfüssen überein, entfernt sich aber auch durch die Schmalheit des rüsselartig vorgestreckten Kopfes und die deutliche Gliederung der winkelig abgesetzten Tarsen.

Es leuchtet nun aber auch aus der Gliederzahl und Form der Fühler, aus dem Verlauf des Flügelgeäders und dem Vorhandensein von Afterreifen ein, dass *Chresmoda* nicht nur von den Hemipteren auszuschliessen, sondern dass es den Orthopteren s. str. zuzurechnen ist. Allerdings darf sie keiner der recenten Familien beigezählt werden, obwohl sie einzelne Eigenthümlichkeiten mit mehreren derselben theilt. So erinnert die Gliederung und Insertion der Fühler besonders an Phasmiden, ihre Gestalt hingegen auffallend an die Acridier-Gattung *Truxalis*. So lässt das Geäder der Vorderflügel durch die ganz randständige Costalis, das breite Subcostalfeld, die Gabelung der Radialis (III) und der Cubitalis (VII) etc. einen bis ins Einzelne zu verfolgenden Vergleich mit Mantiden zu, während es sich von dem der Phasmiden und Saltatorien nach Redtenbacher durch das vollkommene Fehlen des Präcostalfeldes unterscheidet. Zugleich aber weicht *Chresmoda* auch von den Mantiden nach gütiger Mittheilung des Herrn J. Redtenbacher durch die ungegabelte V., den unverzweigten

Hinterast von VII, die durchgehende VIII und den parallelen Verlauf der Axillaradern IX und XI ab. Auch die Sculptur des Pronotum, die Bildung der Sterna, die Zusammensetzung des Hinterleibes lässt an Mantiden und zugleich etwas an Phasmiden denken.

Von allen recenten Orthopteren aber unterscheidet *Chresmoda* sich durch die mit den Schienen gleichlaufenden, peitschenförmig sich verfeinernden Tarsen, welche keine Gliederung erkennen lassen. Diese eigenthümliche Ausbildung des Fusses berechtigt uns zu dem Schluss, dass wir in *Chresmoda* keinen Vorläufer recenter Orthopteren-Familien, sondern vielmehr eine abgeleitete „peripherische Form" zu erblicken haben, wofür auch die ungegliederten Cerci sprechen. Es ist aber zugleich wahrscheinlich, dass *Chresmoda* von einer Form abstammte, welche den Vorläufern der Mantiden und zugleich wohl auch Phasmiden nahe stand und dass ihr der Platz im System zwischen den beiden grossen, von der Kohle bis in die Jetztzeit reichenden Familien anzuweisen ist, zwischen denen sie den Vertreter einer eigenen Abtheilung, der Chresmodiden, zu bilden hat.

Die von Oppenheim als *Halometra? minor* n. sp. beschriebene Arthropodenform stellt nach ihm (V. p. 233) dasselbe „typische Habitusbild wie die *Chresmoda* dar" und lag „in 3 typisch gleich erhaltenen Exemplaren" vor. Nach Oppenheim ist „an der Insectennatur des Fossils nicht zu zweifeln; Form und Zahl der Beinpaare verbieten, es als eine Crustaceenlarve oder Arachnoidee zu betrachten." In der That aber entsprechen die drei Stücke sehr merkwürdigen Arachnidenformen von grosser morphologischer Bedeutung, die ich an einem andern Orte demnächst zu beschreiben gedenke.

3. *Termes heros* Hag.

Der charakteristische von Hagen (Palaeontogr. X, p. 114, Taf. XV Fig. 1) beschriebene *T. heros*, dessen Original mir leider unbekannt geblieben ist, gehört nach der von Hagen abgebildeten dreieckigen Schuppe am Grunde der Vorderflügel sicher zu den Termiten.

Da diese Art nach ihrem Geäder und ihrer Flügelgestalt, wie Hagen l. c. p. 115 bemerkte, „in die Gattung

Termes im engeren Sinn und zwar zunächst *T. bellicosus* Smeathman und seinen Verwandten" gehört, so schlage ich für sie als die den recenten am nächsten stehende Form der Juraformation die Untergattung *Mesotermes* vor.

4. „*Apochrysa excelsa* Hag."

Von dieser grossen Insectenform mit mehr als 11 cm Flügelspannung liegen mir zwei aus Eichstädt stammende Stücke vor, die beide von H. Hagen's Hand und zwar das mit dachig geschlossenen Flügeln ruhende als *Termes heros*, das mit ausgespannten Flügeln in einem Gegendruck vortrefflich erhaltene als *Apochrysa excelsa* Hag. bezeichnet waren. Letzteres wurde auch von Oppenheim (V, Taf. XXX Fig. 1) abgebildet und beschrieben.

Bei der berechtigten Verehrung, welche die Autorität des besten Kenners der Termiten verlangen darf, habe ich lange Bedenken getragen, diese Deutung Hagen's anzutasten: doch glaube ich jetzt mich zu dem Urtheil berechtigt, dass wir in *Apochrysa excelsa* Hag. eine Termite vor uns haben.

Gegen die Zugehörigkeit zu *Apochrysa*, wohin Hagen sie stellte, und den Chrysopiden überhaupt, spricht schon die hohe Entwickelung der gegabelten, bis zum Aussenrande der Flügel verlaufenden Medianader (V), welche bei den Chrysopiden entweder zur „Cubitalzelle" umgewandelt oder gar (bei *Apochrysa* nach J. Redtenbacher, Flügelgeäder etc., p. 194) obliterirt ist.

Gegen die Zugehörigkeit zu den Megalopteren überhaupt spricht vor Allem das Fehlen des Zellnetzes, denn von den auf Oppenheim's Figur zwischen Radialis (III), der Gabel der Mediana (V) und zwischen V und der Cubitalis (VII) dargestellten „Quereindrücken" finde ich an den Abdrücken nach genauer Untersuchung wohl Andeutungen wieder, kann sie aber entschieden nicht auf Queradern beziehen. Weiter spricht gegen die Neuropterennatur die Eigenthümlichkeit der Convexadern selbst. An dem von Oppenheim spiegelbildlich dargestellten Gegendruck ist die Subcosta an der Basis des ursprünglich linken Vorderflügels theilweise als scharfe Leiste ausgedrückt und würde somit einer schmalen tiefen Falte entsprechen. Dagegen sind die convexen Hauptadern nur als

weite flache, allmählich verstreichende Vertiefungen erhalten und wären somit auf der den Convexabdruck bildenden Gegenplatte als schwielenartige, undeutlich abgesetzte Erhabenheiten zu erkennen, wie sie für den Termitenflügel charakteristisch sind.

Mit zahlreichen Abdrücken ist es mir auch gelungen, die epaulettenartig gewölbte, sich durch eine vertiefte Querader vom Flügel absetzende Schuppe an den Vorderflügeln beider Stücke zu erkennen; sie ist 4 mm lang. Somit ist die Stellung von *Apochrysa* bei den Termiten anscheinend erwiesen.

Zur Charakterisirung der neuen Gattung *Gigantotermes*, welche ich für diese Form aufstelle, dient die eigenthümlich breite, hinten bauchige Form der Flügel, welche an Megalopteren erinnert und somit Hagen wohl auch zu dem Vergleich mit *Apochrysa* veranlasste. Kopf ziemlich klein; Halsschild anscheinend ringförmig. Vorderflügel 57 mm lang, ihre grösste Breite 23 mm. Vorderrand derselben sanft gewölbt, keinen scharfen Aussenwinkel bildend; Aussenrand sanft nach hinten und innen abgerundet; Hinterrand nur schwach vorgewölbt. Von verloschenen Adern sind zu erkennen die Costalis (I) und eine derselben bis zur Flügelspitze parallele, besonders breite Radialis (III), welche Hagen's Subcosta entspricht, weiter eine vor der Mitte sich gabelnde Mediana und eine etwas vor der Mitte des Aussenrandes verlaufende Cubitalis (VII), von der aus ca. 20 anscheinend selten gegabelte Äste gegen den Innenrand verlaufen. Ausser diesen groben, auch von Oppenheim zum Theil richtig wiedergegebenen Aderleisten finde ich noch mehrere feine und scharf vertiefte Adern in langen wenig verästelten Zügen hinter dem Radius, zwischen den Ästen der Mediana und vor dem Cubitus.

So zeigt das Geäder von *Gigantotermes* noch Andeutungen eines früher reicher verzweigten Verlaufes. Von recenten Formen stehen ihm hinsichtlich des letzteren wieder die Arten der Gattung *Termes* selbst am nächsten, welche noch Reste des bei *Gigantotermes* ausgebildeten feineren Längsgeäders zwischen den groben Hauptadern besitzen.

Am Ende des 30 mm langen Hinterleibes sitzen zwei plumpe Anhänge von 2 mm Länge, die den Analraifen (Cerci) entsprechen dürften.

5. *Palaeontina.*

1872 beschrieb A. G. Butler, der Lepidopterologe des British Museum, aus den Stonesfield-Schiefern einen Vorderflügel eines Insects als den eines Schmetterlings, nannte ihn *Palaeontina oolitica* und stellte ihn zu den Tagfaltern in die Nähe der südamerikanischen Brassoliden.

Dagegen machte A. S. Scudder in eingehender Weise 1874 und endlich 1875 (Mem. Amer. Assoc. Adv. of Sc. I. (Fossil Butterflies, p. 91—95)) die Ansicht geltend, dass der Flügel zu den Homopteren und zwar zu den Stridulantien gehöre, und gab auch ebenda p. 94 eine verbesserte Darstellung des Objects, welche an Schmetterlinge kaum mehr erinnern dürfte. In der That sind am Flügel von *Palaeontina*, nach dieser Abbildung zu urtheilen, viele Eigenthümlichkeiten, die ihn statt zu den Lepidopteren, zu den Singcicaden verweisen, so die Gabelung der Subcostalis, der Analis, die Lage der Zellen u. s. w. zu bemerken.

1885 beschrieb Oppenheim (II. p. 333) einen von Heer zuerst als Schmetterlingsrest erwähnten Vorderflügel aus dem Braunen Jura Ostsibiriens, benannte ihn *Palaeocossus jurassicus* und stellte ihn zu den Xylotrophen.

Eine genauer durchgeführte Vergleichung der *Palaeontina* und des *Palaeocossus* mit den grösseren exotischen Singcicaden wurde jedoch erst von Brauer und Redtenbacher (VI) angestellt und ergab die Zugehörigkeit dieser beiden fossilen Formen zu einer Gruppe der Stridulantien. So stimmen beide fossile und die recente Gattung *Platypleura* in der Vertheilung der unverzweigten Subcosta, der Radialis, der mehrzinkigen Discoidalader und, besonders vollständig, der Cubitalis überein, und zeigt *Palaeocossus* eine kleine abgegrenzte Basalzelle, welche bei keinem Schmetterling vorkommt.

Unter den recenten Formen dürfte die Gattung *Tettigarcta* aus Neu-Holland, von welcher ich leider nur die Abbildung in Walker's „Catalogue of British Museum Hemiptera" vergleichen konnte, der *Palaeontina* besonders nahe stehen, denn auch erstere hat nur schwach entwickelte Submarginalverbindungsadern wie *Palaeontina* und wie letztere ein verhältnissmässig stärker als bei den meisten recenten

Singcicaden ausgebildetes Analfeld mit mehreren selbständigen Dorsaladern.

Nach Brauer und Redtenbacher fehlt *Palaeocossus* die „eigenthümliche Verwerfung, die bei den grösseren recenten Cicaden an der Subcosta sowohl als auch an der Basis und an den Ästen des Radius erkennbar ist"; ebenso ist die Vena spuria undeutlich, und scheinen Queradern parallel dem Aussenrande und am Innenwinkel höchstens schwach entwickelt zu sein. Nach denselben zeigt das 36,2 mm lange und 19 mm breite Flügelstück nahe dem Vorderrande braune Flecke zwischen den Längsadern und braungesäumte Zinken der Discoidal- und Cubitalader, was Oppenheim entgangen war.

Palaeontina unterscheidet sich von *Palaeocossus* je nach den von Butler und Scudder gegebenen Figuren (cfr. „Fossil butterflies" p. 92 und 94) in verschiedenem Grade, doch lässt eine aus beiden construirte Mittelfigur die überraschende Übereinstimmung mit Brauer's Zeichnung leicht erkennen, die sich auch in der von Butler selbst gegebenen Darstellung der Lage und Grösse der Mittelzelle (* bei Brauer) zeigt. Auf Brauer's Darstellung lässt sich aber auch Scudder's anscheinend etwas zu stark markirte Zeichnung zurückführen, indem der unsymmetrische Theilstrich bei Scudder sich in einer bei Brauer in der Zelle angedeuteten Längsfalte wiederfindet. So ist Brauer, trotzdem das geologische Vorkommen etwas abweicht, denn doch wohl im Recht, wenn er *Palaeocossus* einfach als Synonym zu *Palaeontina* stellt und einzieht.

Vielleicht liegen auch die merkwürdigen Bogenadern zwischen den Längsadern am Innenwinkel der Scudder'schen Zeichnung an dem Typus wie an den recenten Formen mehr nach aussen und entsprechen den in Brauer's Darstellung angedeuteten Submarginaladern.

6. „*Phragmatoecites* Opp."

Diese von Oppenheim (II. p. 333) als „Unterflügel" beschriebene und auf Taf. X, 2 dargestellte Form gründet sich auf einen Vorderflügel ebenfalls aus dem Braunen Jura Ostsibiriens, der von Oppenheim wiederum zu den Schmetterlingen gestellt wurde. Nach Brauer und Redtenbacher gehört auch dieser Flügel einer Singcicade an, welche von *Palaeontina* nicht be-

sonders abweicht. Nur ist der Flügel von *Phragmatoecites* schmäler und gestreckt; ebenso findet sich die vertiefte Verwerfungslinie deutlich erhalten, welche vor der Flügelmitte beginnt und sämmtliche Längsadern ziemlich deutlich unterbricht; abweichend von *Palaeontina* ist auch besonders die von Brauer erwähnte Endigung des cubitalen Vorderastes in 3 Zinken, welche etwas an die Verästelung dieser Ader bei Fulgoriden erinnert. Da *Phragmatoecites* also zu den Stridulantien gehört, entfallen auch für Brauer (l. c. VI. p. 16) „damit alle Schlussfolgerungen und Reflexionen, welche Oppenheim l. c. p. 333—337 bringt."

7. *Eocicada microcephala.* Opp. — Fig. 6.

Diese riesige in einem zum Theil ausgezeichnet erhaltenen Stück des Münchener Museums (305/306), welches Oppenheim als Typus diente (V. p. 229. Taf. XXXI Fig. 30), vorliegende Form steht hinsichtlich des Körpers den recenten Singcicaden ebenso nahe, wie hinsichtlich des Geäders der noch zu besprechenden *Prolystra*.

Die Flügel waren sicherlich glashell; die Spannweite beider vorderen zusammen beträgt 17 cm. Der Kopf ist ziemlich undeutlich abgegrenzt, nach vorn hin abschüssig, hinten eingeschnürt, viel schmäler als der Thorax. Der Bau des letzteren scheint dem der Stridulantien zu gleichen; dann wäre der Prothorax sehr schmal, kaum 2 mm breit, und während der winkelig abgerundete Vorderrand mit einer scharfen Leiste versehen ist, greift der Hinterrand, etwas hinter dem Vorderrande der aufgespannten Flügel, kaum merklich über den hinter ihm liegenden Mesothorax. Letzterer springt dicht hinter dem Prothorax scharf leistenförmig vor, trägt am Vorderrande eine mittlere flache, schildchenartige Wölbung, hinter der Mitte jederseits (wie bei den recenten Formen) eine tiefe, kerbenartige Einschnürung und ist am Hinterende in zwei rundliche, durch einen mittleren schmalen Ausschnitt getrennte Lappen ausgezogen; vom Metanotum ist nichts zu erkennen. Die von Oppenheim auf dem Thorax erwähnten und gezeichneten „zwei symmetrischen Erhabenheiten, die vielleicht buckeligen Erhöhungen entsprechen dürften", sind nur eigenthümliche Kalkspathconcretionen, wie sie an mehreren Stellen der Platte zerstreut vorkommen.

Das Abdomen ist breit, sehr kurz und plötzlich hinter dem 6. Segment bedeutend verschmälert. Vor dem Hinterrande der Rückenplatten liegen ziemlich regelmässig vertheilte knöpfchenartige Chitinerhebungen, die wohl zur Sculptur gehören. Eine jederseits am Vorderrande der 7. Bauchplatte auftretende Vertiefung lässt vermuthen, dass das vorliegende Stück ein Weibchen ist und eine Legescheide besass, wie die recenten Singcicaden.

An den wie bei *Prolystra* unter den Schulterecken vorgestreckten Vorderbeinen scheint Schenkel und Schiene erkennbar zu sein, deren Länge an *Polyneura* und verwandte Gattungen erinnert.

Die deutlicher hervortretenden Adern der Vorderflügel sind schon von Oppenheim beobachtet worden. So erwähnt er eine längs des Aussenrandes parallel mit diesem verlaufende „Subcosta"; dieselbe entspricht aber dem wie bei *Prolystra* und *Palaeontina* unverzweigten Radius, während die Subcosta selbst, welche in die Flügelspitze mündet, Oppenheim's Aufmerksamkeit entgangen ist. So entspricht denn auch sein „dreizinkiger zum Vorderrand gehender Sector des Radius" der stets zum Aussenrand gehenden Discoidalader Brauer's (Redtenbacher's V) und gleicht genau derselben Ader von *Palaeontina*. Nahe der Basis liegt die deutliche dreieckige Basalzelle, auf beiden Seiten erhalten. Ausser diesen Adern finden sich noch ausserhalb der Concavader VIII zwei Äste, die zum Cubitus (VII) gehören und, wie ich durch zufällige Mängel des Abdrucks allerdings nicht deutlich erkennen konnte, etwas hinter der Basalzelle eine kleinere Zelle bilden (vergl. Fig. 6, rechte Seite). Innerhalb des Analfeldes liegt eine einfache Convexader IX und zwei am Rande bogig verbundene Äste der XI. Ader. Wo IX in den Innenrand der Vorderflügel mündet, zeigt sich, wie bei vielen recenten Singcicaden, ein scharfer Randeinschnitt. An einem Hinterflügel erkennt man eine Gabel der Cubitalader (VII).

So dürfte *Eocicada* in die Familie der Stridulantien einzuordnen sein, bei der sich ja in tropischen Gattungen ebenfalls kleinköpfige Formen erhalten haben, welche an die *Eocicada* und *Prolystra* erinnern.

8. „*Prolystra lithographica* Opp.“ — Fig. 7.

Weder die Beschreibung (V. p. 228) noch die bildliche Darstellung (Taf. XXXI Fig. 1), welche Oppenheim von dieser schwerfälligen Cicade gibt, stimmen mit den Resultaten meiner Untersuchung der Münchener Originale (307. 308) überein.

So kann ich den auf der Abbildung dargestellten hornartigen Stirnfortsatz nicht erkennen, den Oppenheim vieldeutig als „starken Saugbohrer“ oder auch „als leistenförmige Erhöhung des Prothorax“ deutet. Es musste ihm somit unbekannt sein, dass bei allen Homopteren der Saugrüssel erst am Ende des rückwärts verlängerten Kopfes an den Vorderbeinen entspringt, was schon 1828 Zetterstedt veranlasste, diese Abtheilung der Rhynchoten als Gulaerostria von den Heteropteren (Frontirostria) abzutrennen. — Keinesfalls treten ferner „die Unterflügel unter den anscheinend kürzeren Decken noch etwas hervor“; vielmehr lassen sich, wie der gerade fortlaufende Aussenrand der Flügel beweist, nur die Vorderflügel erkennen, die sich dachförmig gegen den Leib angelegt haben und somit die hinteren vollständig verdecken, wie auch das Geäder zeigt.

Der Kopf ist klein und nach hinten etwas eingeschnürt und lässt rechts ein mässig grosses Facettenauge erkennen. — Die Gliederung des Thorax lässt sich nicht scharf genug erkennen, um jeden Irrthum auszuschliessen. Anscheinend ist das Pronotum sehr stark entwickelt. Der Vorderrand desselben ist leistenartig abgesetzt, bildet vorn einen sehr stumpfen Winkel und an den Schultern eine kurze vorspringende Ecke. Die Fläche des massigen Brustrückens ist flach gewölbt und seitlich von einem seichten, vorn von einem schärferen, ebenfalls winklig vorspringenden Randwulst eingefasst (vgl. Fig. 7). Hinter dem rundlichen Thoraxtheil liegt etwas eingesenkt ein dreieckiger Rückentheil, den wir zum Mesonotum rechnen müssen und der jederseits eines schmalen Längssteges eine vorn verbreiterte, spitz dreiseitige Vertiefung zeigt. Der übrige Theil des Rumpfes wird vollständig von den Vorderflügeln bedeckt.

Die Vorderflügel sind stark und dick, kurz und breit und erinnern in ihrem Umriss an *Palaeontina*. Ihr Geäder stellt

sich ebenfalls dem dieser Gattung ähnlich dar, jedenfalls aber ganz anders als auf Oppenheim's Abbildung. — Zu äusserst liegt eine dem Vorderrande stark genäherte, convex gehobene Concavfalte, die der Subcostalis (II Redt.) entspricht. An sie schmiegt sich eng die Radialis an, welche in der ersten Hälfte sehr breit ist und in der zweiten schmäleren unverästelt ebenfalls unter dem Aussenwinkel verläuft. Ihr schliesst sich eine Convexader V an, die Brauer's Discoidalis entspricht und wohl in 4 Äste zerfallen dürfte, deren letzter sich in bogiger Krümmung dem Radius an einer Stelle stark nähert, in der er ihm durch eine kurze Querader verbunden zu sein scheint, so dass eine längliche Zelle abgeschlossen würde. Der erste Discoidalast nun steht durch einen kurzen Sporn anscheinend mit der zweiästigen Cubitalis VII in Verbindung, deren hakiger Innenast sich vor die Mitte des Innenrandes erstreckt. Ausserdem ist noch eine undeutliche dreieckige Basalzelle erkennbar und eine das Analfeld abschliessende, durchgehende Concavader (VIII Redt.), hinter der zwei am Ende submarginal verbundene Axillaradern (IX und XI) verlaufen. In der Cubitalzelle liegt eine flach buckelartige Auftreibung. Eine quere Verwerfungslinie ist nicht sicher zu unterscheiden, obwohl eine mehrfach geschlängelte, vom Cubitaladerhaken entspringende Querfurche vielleicht dafür gelten dürfte.

So erinnert das Geäder besonders an *Palaeontina*, ist aber von dieser wie von allen mir bekannten recenten Stridulantien besonders in der Ausbildung und Lage der Zellen verschieden. Die eigenthümliche Form des Brustrückens lässt, falls die grosse flache Wölbung dem Pronotum zuzusprechen ist, einen Vergleich desselben mit dem der Planidorsen, besonders der Cercopiden, zu, welche besonders in ihren grössten, gegen *Prolystra* aber doch sehr zurücktretenden, indischen Formen nach Form, Grösse, Vorderecken des Pronotum, nach Mesonotum und Kopfgestalt an *Prolystra* erinnern, während ihr Flügelgeäder schon bedeutende Modificationen aufweist.

Keinesfalls gehört *Prolystra* zu den Fulgoriden, wie Oppenheim es angibt, denn dem widerspricht schon das Geäder und die Form des Thorax; so ist auch der Gattungsname sehr wenig zutreffend.

Übrigens fällt sie sicher mit der Cicadenform zusammen,

welche Weyenbergh 1874 als *Cic. gigantea* bezeichnet hat und deren Abbildung (auf Lam. III Fig. 4 des Periodico zoologico I, 1874) erträglich, deren Beschreibung (auf p. 85 desselben) ziemlich scharf und ausführlich ist, denn Weyenbergh giebt schon die charakteristische Form des Kopfes und Thorax an und erwähnt sogar einzelnes über die Aderung. So werden wir die fragliche Form vorläufig als *Cicadites gigantea* Weyenb. zu bezeichnen haben.

9. „*Belostoma deperditum* Germ.“ — Fig. 8.

Zur Ergänzung und Berichtigung der Angaben Oppenheim's sei als Resultat der Untersuchung seiner Typen des Münchener Museums vor allem hervorgehoben, dass das Abdomen auf der Bauchseite nicht (V. p. 233) „quer gekielt“ ist, sondern einen Längskiel und jederseits davon eine breite parallele Concavfurche zeigt, wie die recenten Formen, wodurch ein Mittelstück auf der Bauchfläche abgegrenzt wird. Ebenso liegt die letzte, rundliche Bauchplatte am sechsten Abdominalsegment, wie bei den recenten Formen. Die Abweichung in der Flügelnervatur ist aber nicht so gross, wie Oppenheim angibt. So kommt am Vorderflügel beider Formen eine marginale Convexader vor, die wohl dem Radius entspricht und bei den recenten allerdings eine das erste Viertel derselben abschneidende Quernaht zeigt, die ich an *Bel. deperditum* nicht wahrnahm und die das „Embolium“ der Systematik abschneidet. Doch findet sich bei beiden Formen ein ähnlicher Verlauf der zweiästigen V. Ader, deren Vorderast zur Flügelspitze geht, während der hintere hinter der Mitte aufhört. Ebenso treten bei beiden Formen die schrägen Convexfalten zwischen diesem Ast der V. und der Convexader VII in ähnlicher Lage und Zahl auf, nur sind sie bei letzteren stärker verästelt, während sie bei der Juraform einfach sind. Gehen bei *Bel. deperditum* die beiden letzten Adern in etwas geschwungenem Verlauf gegen den Aussenrand, so verstärkt bei den recenten Formen die vorletzte sich auffällig und läuft vorerst in scharfer Krümmung gegen den Vorderrand zu, um mit dem inneren Ast der V Ader zusammenzutreffen und dann allein und schwächer werdend weiter gegen den Aussenrand zu verlaufen. Dagegen zeigt der bei recenten Arten

glatte Clavus bei der Juraform ebenfalls schräge Convexfalten wie das Corium. Die Aussenfläche des letzteren ist sehr fein mit convexen Aderstreifen besetzt, die sich nach der Basis zu verzweigen und manchmal ein Netz bilden. Es ist mir auch gelungen, die zarte Membran zu erkennen, welche Oppenheim nicht zu unterscheiden vermochte. Dieselbe ist sehr undeutlich begrenzt, 5,5 mm breit und mit ganz feinen Concavstreifen besetzt.

So steht denn die Juraform im Flügelgeäder entgegen Oppenheim den recenten Vertretern der Gattung *Belostomum* recht nahe. Erst die Gliederung und Klauenbewaffnung der Tarsen, welche ich an meinem Material nicht sicher feststellen konnte, die aber für die Systematik der Nepiden von höchster Wichtigkeit ist, das Geäder der Hinterflügel, die Gliederung des Schnabels und der Fühler müssen genau erkannt sein, um die Gattungsrechte von *Belostomum deperditum* zweifellos zu begründen, wenn sich nicht noch besondere Unterscheidungsmerkmale von den recenten Gattungen ergeben sollten. So scheint es mir gerathener, vorläufig die Form mit dem auch ihr geologisches Vorkommen bezeichnenden Namen *Mesobelostomum deperditum* zu bezeichnen und sie dicht neben *Belostomum* zu stellen.

Die Entomologen werden übrigens Herrn Oppenheim für die Verbesserung des Systems der Rhynchoten Dank wissen, welche er in die Unterordnung der Hemiptera mit den Homoptera *(Prolystra)* und Cicadinen *(Eocicada)* und die Unterordnung der Heteroptera eintheilt. Sonst beliebte man seit Linné dieselben in die Homoptera und Heteroptera und erstere Unterordnung in die Fulgoriden (? = Homoptera Opp.), Stridulantien (? = Cicadinen Opp.) etc. zu gliedern.

10. *Mesosialis* sp. — Fig. 9.

Mit diesem Namen bezeichne ich eine von Oppenheim ebenfalls zu *Termes lithophilus* gestellte Form, welche der recenten Gattung *Sialis* ähnelt und sich auch wie letztere durch den geschlängelten Verlauf der Mitteladern der Vorderflügel auszeichnet, welche durch wenig zahlreiche Queradern verbunden sind.

Zwei am Körperende liegende gekrümmte Eindrücke kann

ich nicht für Reste der bei recenten Neuropteren allgemein fehlenden Cerci ansehen, da sie zu unregelmässig sind.

Die Länge der an ihrer Spitze abgerundeten Vorderflügel beträgt 13, ihre grösste Breite 6 mm; der Mittelrücken ragt über die letzteren deutlich hervor, wie dies auch Rambur (Hist. nat. Ins. Névroptères, p. 446) für die recente Gattung *Sialis* hervorhebt.

11. „*Chrysopa protogaea* Hag." — Fig. 10.

Diese von H. Hagen (Palaeontogr. X, p. 108) als *Chr. protogaea* bezeichnete Form, die durch ein Versehen Oppenheim's (V, p. 227) als *Chrys. excelsa* Hag. bezeichnet wurde, liegt mir in Druck und Gegendruck vor. Entgegen Oppenheim's Angabe muss ich betonen, dass an dem Stück eine genauere Verfolgung der Adern erkennen lässt, dass nicht der Innenrand der Hinterflügel, sondern der der Vorderflügel frei hervorragt und somit die Contouren des Innenrandes der Hinterflügel sich als feine parallele Linien innerhalb der Vorderflügel nachweisen lassen. So tritt uns eine charakteristische Flügelhaltung des Thieres entgegen, welche der von *Osmylus* ähnelt. Und in der That erinnert auch das Flügelgeäder auffallend an diese uns erst aus dem Bernstein bekannte Gattung. Dass die Juraform nicht zu den Hemerobiden im Sinne Fr. Brauer's (Verh. zool.-bot. Ges. XVIII. 1868. p. 399) gehört, erhellt aus dem Verlauf der Discoidaladern, welche nicht, wie bei letzteren, aus der Radialis direct, sondern aus ihrem ersten, dem Stamm parallelen Sector entspringen, wie bei den Chrysopiden. Und gegen die Zugehörigkeit zu letzteren lassen sich vor allem die regelmässige Gabelung der zahlreichen, gegen den Aussen- und Innenrand verlaufenden Äste, und die kräftige Entwickelung der Medianader (V) anführen.

Der Vorderrand der Vorderflügel ist an der Spitze zurückgebogen und springt in einem zugespitzten Aussenwinkel vor; so erinnert der Umriss an *Osmylus* oder *Dilar* (vgl. Redtenbacher, l. c. Taf. XV Fig. 61), weshalb ich die Gattung mit dem Namen *Osmylites* bezeichne.

Hierher gehört *Osm. (Chrysopa) protogaea* Hag. (= *excelsa* Opp. nec Hag.) aus Eichstädt (Mus. München, 206/207): Vorderflügel 26 mm lang, Subcostalis bis zur Mitte des Flügels

von der Radialis abgehoben; Costalfeld mit ca. 15, Radialfeld (zwischen III und III. 1) mit ca. 10 senkrechten einfachen Queradern. Vom Sector gehen ungefähr 10 Äste nach dem Aussenrand. Medianader in zwei Gabeln verlaufend, deren innerer Ast 5—6 sich am Ende gabelnde Zweige abgiebt. Queradern zwischen den Ästen der Radialis und Mediana ziemlich zahlreich, oft durch zwei Zwischenräume laufend. An den Innenrand gehen weniger Äste von der Cubitalis als von der Mediana aus; die Zahl sämmtlicher an den Innenrand bis zum Aussenwinkel gehenden, am Ende kurz gespaltenen Ästchen beträgt 40—60. Eine genauere Darstellung des discoidalen Theils wird durch eine in der Längsrichtung erfolgte Zerreissung des Flügels erschwert.

12. „*Hemerobius priscus* Weyenb." — Fig. 11.

Diese von Weyenbergh (Archives Mus. Teyler, II. 1869. p. 18. Taf. I Fig. 13—14) verhältnissmässig genau dargestellte Art wird zwar von Oppenheim als Synonym zu der vorigen Form gezogen, zeigt aber doch so viele Unterschiede von ihr, dass sie vielmehr in die Nähe der früher ebenfalls zu den Osmyliden gerechneten Gattung *Nymphes* zu stellen ist, welche Fr. Brauer in seiner werthvollen Classification der Neuropteren (Verh. zool.-bot. Ges. XVIII. 1868. p. 397) später mit einer ebenfalls neuholländischen Gattung *Myiodactylus* zum Range einer Familie erhob. Der grösste Unterschied von den recenten *Nymphes* scheint in der geringeren Reduction der Mediana (V) zu liegen. Ich errichte für diese Form deshalb die Gattung *Nymphites*.

Sie zeichnet sich vor *Osmylites* dadurch aus, dass alle Äste der III. und V. Ader zum Aussenrand verlaufen, die V. Ader nur gering entwickelt ist und nahe dem Innenwinkel mündet und die Cubitalis (VII) sich parallel dem Innenrande erstreckt, um in letzteren zahlreiche, oft einfach gegabelte Äste abzugeben. Auch die am Vorderwinkel schief nach hinten gebogene, schmale Flügelform findet sich bei *Nymphes* wieder. Wie von *Osmylus* wurde auch von *Nymphes* eine Art, *N. Mengeanus*, von Hagen im Bernstein nachgewiesen.

Nach der Abbildung Weyenbergh's liegen im Costal- und Radialfelde je sieben Queradern und gehen vom Radialsector

gegen den Aussenrand an 20 das Discoidalfeld in leichter Schwingung durchziehende Adern aus, die durch recht zahlreiche Queradern verbunden sind und hinter denen noch eine wenig verzweigte Mediana zu suchen sein dürfte. Von der elegant geschwungenen bis zum Innenwinkel verlaufenden Cubitalis gehen 20—30 eng verlaufende [wohl zum Theil gegabelte?] Innenrandsadern aus. Die Flügellänge beträgt nach Weyenbergh 27 mm. Vielleicht gehört auch das von Hagen (Palaeontogr. X, p. 108) erwähnte Stück von *Nymphes fossilis* zu dieser Art.

Als eine zweite specifisch von dieser verschiedene Form möchte ich ein zartes Insect der Münchener Staatssammlung ansehen, das von Oppenheim als „*Tineites lithophilus* 1886" bezeichnet war, ebenfalls aber der Gattung *Nymphites* angehört und welches ich mir gestatte, zu Ehren eines auch um die Palaeo-Entomologie hochverdienten Forschers *N. Braueri* zu benennen (s. Fig. 11).

Das Costalfeld dieser Art zeigt gegen die Mitte hin den Übergang der zerstreuten verticalen Queradern in zahlreiche, schief gegen die Flügelspitze verlaufende Ästen. Im Radialfelde konnten ca. 10 Queradern gezählt werden. Die Zahl der vom Radialsector gegen den Aussenrand verlaufenden Äste ist weniger als 10. Queradern zerstreut, gegen den Aussenrand zahlreicher; die Medianader schwach ausgebildet und wenig gegabelt. Die Cubitaläste verlaufen grossentheils wie bei *Osm. protogaea* parallel gegen den Innenrand. Länge der Flügel weniger als 20 mm.

13. „*Ocnerites macroceraticus* Opp." — Fig. 12.

Diese von Oppenheim (II. p. 347) ohne Diagnose als Schmetterling aufgestellte und Taf. III Fig. 15 abgebildete Form bezieht sich auf einen vortrefflich erhaltenen, im Münchener Museum befindlichen Abdruck aus der Braunkohle von Rott. Das fragliche Object stellt nach Oppenheim ein Thier dar, das „gleich bei seinem Ausschlüpfen in die weiche Schlammmasse gerathen sein muss, da die Flügel noch völlig rudimentär sind." Die Art erinnert nach Oppenheim an gewisse „Lipariden, wie z. B. *Ocneria dispar*, auch stimmen die langen schwächlichen Beine, von denen die zwei letzten Paare

sichtbar sind, der kurze, unter den Thorax zurückgebogene Kopf mit rudimentären Mundwerkzeugen und die Form der Fühler recht gut zu dieser Annahme. Unvereinbar ist damit nur die Länge der Antennen, welche 16 mm messen, während bei den heutigen Formen das Maximum 7—8 beträgt."

Es lässt sich aber leicht nachweisen, wie es schon das von Oppenheim gelieferte Photogramm vermuthen liess, dass der „Schmetterling" eine Phryganidenpuppe ist.

Bei einer Leibeslänge von 26 mm besitzt das fragliche Insect Fühler von 18 mm Länge, also Fühler, die verhältnissmässig kürzer sind als bei der Puppe von *Phryg. grandis*. Die Fühler bestehen aus ca. 80—90 Gliedern, die länger als breit sind, und verlaufen über den Flügeln bis zum Ende des vierten Abdominalsegments. Zwischen der Fühlerbasis erkennt man noch kurze Chitinhaken, die den Mandibeln entsprechen, mit welchen die Puppe gegen das Ende ihrer Ruhe ihr Gehäuse zerreisst. Wie schon De Geer (Abh. z. Gesch. d. Ins. II. 1. 1778) beobachtete, sucht sie sich dann einen Ort ausserhalb des Wassers, heftet sich an und entfaltet sich zur Imago. Während dieser Wanderung durch das Wasser, zu welcher die Puppe nach De Geer nur die beiden vordersten Beinpaare braucht, während sie das letzte ausgestreckt hält, dürfte auch der in Rede stehende Rest in die „weiche Schlammmasse" gerathen sein, zumal auch die übrigen Insecten von Rott meist Süsswasserbewohnern angehören.

Für die Deutung als Phryganidenpuppe spricht vor Allem ein deutlicher dunkler Saum, der sich vom 5. Abdominalsegmente aus an den Körperseiten gegen das Ende hinzieht, um vor letzterem zu einem ventralen Querbande zusammenzutreten. — Derselbe gleicht genau dem mit feinen dunklen Halteborsten besetzten Hautsaum der Larven und Puppen der Phryganiden, welchen schon Réaumur (III. Taf. XIII, Fig. 6 éd. Paris 1737) abgebildet und l. c. p. 172 als „bande noire assez étroite" erwähnt hat, und wurde neuerdings von Klapalek (Arch. f. nat. Landesdurchf. Böhmens VI. 1888. p. 4) nicht ganz glücklich als „Seitenlinie" bezeichnet.

Auch die Haltung und Grösse der Flügel und der ebenfalls freien Beinanhänge, deren letztes Paar bis zum 6. Abdominalringe lang ausgestreckt ist, während das mittlere sich

auf der Brust kreuzt, sprechen für eine Phryganidenpuppe. Endlich sieht man am Hinterleibsende noch an einer Seite einen der Nachschieberhaken deutlich erhalten, welche aus den Nachschiebern der Larve hervorgegangen sind.

Eine genauere Betrachtung zeigt auch vom 5.—8. Hinterleibsringe Reste zarter fadenförmiger Tracheenkiemen an der Bauchseite und dorsal vom 3.—7. Abdominalsegment je zwei einander genäherte dunkle Hakenplättchen nahe dem Vorderrande, welche denen der lebenden Puppe entsprechen. Nach der ziemlich kurzen Form des ersten Gliedes der Fühler, nach der robusten Gestalt der an den Abdominal-Säumen dicht behaarten Puppe, nach der Zuspitzung und starken Behaarung der Vorderflügel darf man die Puppe zu den Phryganeiden s. str. rechnen; das Geäder der 10 mm langen Vorderflügel erinnert sogar deutlich an die Abbildungen, welche R. Mc Lachlan (Revis. and Synopsis Trichopt. Europ. Fauna 1874—1880) von der Gattung *Phryganea* gibt.

14. Die ersten Schmetterlinge.

Nachdem sich die von Oppenheim als „Ahnen der Schmetterlinge" betrachteten Formen als Holzwespen und Singcicaden und einer der „Schmetterlinge" selbst als Phryganidenpuppe herausgestellt hat, hätten wir nach Scudder die ersten beschriebenen Schmetterlingsreste im Tertiär zu suchen, in welchem wir schon Vertreter verschiedenster Gruppen kennen. Durch die Freundlichkeit des Herrn A. Assmann erhielt ich jedoch Skizzen von Insecten des lithographischen Schiefers, welche er selbst zu publiciren gedenkt, unter denen sich der Zeichnung nach offenbar einzelne Vertreter echter Schmetterlinge befanden, und unter diesen mehrere Formen, welche an Saniden, eine, welche an *Sphinx*, und eine, welche — nach Herrn Assmann — an *Pterophorus* erinnert. Wo sich diese werthvollen Stücke zur Zeit befinden, wusste Herr Assmann mir leider nicht anzugeben.

15. *Prodytiscus*, *Pseudohydrophilus* und *Sphenoptera*.

Während Deichmüller an hieher gehörigen Käferresten des lithographischen Schiefer seinen Hydrophiliden als *Pseudohydrophilus longespinosus* n. sp. (III. p. 67, Taf. V Fig. 12

— die Fig. 10 halte ich für ein anderes Thier —) und eine Buprestide unter dem Namen *Sphenoptera sphinx* Germ. (p. 70, Taf. V Fig. 15—16) beschrieben hatte, behauptete Oppenheim, dass beide Formen als Dytisciden anzusehen wären und stellte sie in eine neue, ebenfalls ohne Diagnose aufgestellte Gattung *Prodytiscus*.

Meiner Untersuchung nach gehört Deichmüller's Fig. 12 und Oppenheim's Original zu Taf. XXXI Fig. 15 unzweifelhaft zu einer Art, die ich wegen ihres bei beiden Stücken erkennbaren Bruststachels für einen Hydrophiliden halte und an der sich auch bei Oppenheim's Original keine Erweiterung der Vordertarsen erkennen lässt.

Dagegen ist *Sphenoptera sphinx* unzweifelhaft nach dem mir vorliegenden (in Fig. 13 abgebildeten) Stück, welches von Oppenheim's Hand als *Prodyt. eichstädtensis* bezeichnet und auch als solcher auf Taf. XXXI Fig. 20 dargestellt wurde, identisch mit der *Chrysobothris veterana* v. Heyden's und eine Buprestide, die sich durch die Form der Augen und Flügeldecken als solche kennzeichnet, und in den spitz ausgezogenen Hinterecken des Halsschildes an *Belionota* erinnert. Deichmüller's Stücke zeigen das Halsschild nicht mehr erhalten, gehören aber zu derselben Art.

Dahin gehört auch das zweite Original Oppenheim's (367—368) von *Prodytiscus eichstädtensis*, die zerquetscht erscheint, auf dem Rücken liegt und weder das Halsschild, noch auf den Flügeldecken die in der Abbildung Taf. XXXI Fig. 19 angegebenen Längsstreifen erkennen lässt.

Die Bestimmung der Gattungszugehörigkeit dieser Buprestiden bleibe einem Specialisten überlassen.

16. *Pseudosirex* (*Rhipidorhabdus* Opp.). — Fig. 14 u. 15.

Hierher gehört als Typus der 1784 von Schröter abgebildete und später von Germar als *Sphinx Schröteri* bezeichnete wohlerhaltene Abdruck aus dem lithographischen Schiefer, welcher sich im Berliner Museum befindet und 1885 von Oppenheim zum Vertreter einer neuen Ordnung und der Gattung *Rhipidorhabdus* gestempelt wurde.

Wegen der vollständigen Synonymie der dahin gehörigen Formen verweisen wir auf Deichmüller's vortreffliches Werk;

erwähnt sei nur, dass dieselbe Form auch von Weyenbergh unter den Namen *Hagenia Schröteri*, *Sphinx Snelleni* und *Pseudosirex Darwini* beschrieben wurde; letztere beide Formen führt noch Scudder l. c. p. 813 als Schmetterlinge an. Ebenso gehört *Ps. elongata* Germ. hierher, die von Germar, Giebel, Hagen und Weyenbergh zu *Belostomum*, einem Hydrocoridengenus, gestellt wurde, bis A. Assmann 1877 sich für ihre Hymenopteren-Zugehörigkeit aussprach; mit ihr ist auch nach Deichmüller *Rhipidorhabdus gracilis*, *Flabellovena Karschi*, *elegans* und *compressa* Opp. synonym, während höchstens *Ps. (Rhipid.) minimus* Opp. noch Artrechte behalten dürfte.

Wohl ohne Assmann's Mittheilung zu kennen, stellte Oppenheim für die erwähnten Formen die Gattung *Rhipidorhabdus* auf, die er in die Untergattungen *Rhipidorhabdus* s. str. und *Flabellovena* theilte. Die Rhipidorhabden bildeten nach Oppenheim (III. p. 343) „die letzten Reste einer ausgestorbenen Gruppe, die aus den Neuropteren den Übergang zu den Lepidopteren vermittelt und möglicherweise als die Stammform derselben anzusehen ist." Er charakterisirte sie besonders (II. p. 339) durch „ein System von fächerartig sich zum Rande vertheilenden parallelen Erhabenheiten, die, wie ihr inniger Anschluss an die Hauptadern deutlich beweist, ehedem als Venen fungirt zu haben scheinen." Die zwei letzten Hinterleibsringe (II. p. 338) „wurden wahrscheinlich bei Lebzeiten des Thieres ins Innere des Körpers zurückgezogen und fungirten als Legestachel resp. Copulationswerkzeuge". Die Mundtheile der Pseudosiriciden bestehen nach Oppenheim aus „einem sehr deutlich spiral geringelten Rüssel" (II. p. 338), auch glaubte er noch „vorspringende, palpenähnliche Gebilde" zu erkennen. Diese Angaben sind wohl besonders nach dem Original von *Ps. Schröteri* gemacht, dessen Untersuchung aber ergab, dass der fragliche, auf dem Photolithogramm zu lang und zu scharf angegebene gekrümmte Anhang des Kopfes in der That einem Fühler entspricht, wie schon Deichmüller annahm (III. p. 78), während die scheinbar linke Antenne sich als ausgerissenes Bein eines kleinen fremden Insects erkennen liess. In seiner zweiten Arbeit hat Herr Oppenheim diesen Punkt nicht mehr berührt.

Nachdem eben Fr. Brauer (IV. p. 97) die Rhipidorhabden

Oppenheim's als „siricidenartige Reste" bezeichnet hatte, wies Deichmüller im Anschluss an Assmann's Bemerkung mit wissenschaftlicher Strenge nach, dass bei den Weibchen von *Pseudosirex* wie bei den Uroceriden eine äussere Legescheide auftritt, deren Fehlen Oppenheim (II. p. 342) ausdrücklich als Unterscheidungsmerkmal von den Siriciden hervorgehoben hatte. Ebenso wies Deichmüller an dem von ihm genau untersuchten Flügelgeäder die Zugehörigkeit der Rhipidorhabden zu den Uroceriden (= Siriciden) nach, die sich besonders in dem „jähen Abbrechen der Hauptvenen vor dem Rande und der charakteristischen Faltung der Membran" zeigt. Die verschiedene Hinterleibsform, welche Oppenheim zur Scheidung seiner Untergattungen benutzte, hat, wie Deichmüller mit Recht hervorhob, nur die Bedeutung einer sexuellen Differenz. Somit stellt Deichmüller die Gattung unter dem Namen *Pseudosirex* in die Familie der heutigen Uroceriden.

In Erwiderung auf Deichmüller's Deutung gab Oppenheim (V. p. 243—245) zwar zu, den äusseren Legeapparat übersehen zu haben, welcher die Stellung der Rhipidorhabden bei den Terebrantiern (Tenthrediniden und Siriciden) befürworte, doch hält er an der Verwandtschaft der ausgestorbenen Form mit Neuropteren wegen ihres Flügelgeäders fest und sucht, „zu Resultaten zu kommen, die im Hinblick auf die lebenden Formen nicht ganz ohne Interesse sein dürften."

Die Abbildung, welche nach einem in der That vortrefflich erhaltenen Flügelfragment (No. 265 des Münch. Museums) von Oppenheim auf Taf. XXX Fig. 10 gegeben wird[1], stellt ganz merkwürdige Verhältnisse des Adernverlaufes dar.

Am Vorderrand entlang läuft eine einfache Ader, über der die Kante — im Anschluss an Redtenbacher's Bezeichnung des Flügelgeäders — I genannt wird. Von dieser aus entspringt vor der Mitte an der Innenseite ein breites Band, das zwei kräftige Adern gegen den Aussenrand sendet, deren vordere als III, deren hintere als VII bezeichnet wird etc.

Ohne auf die weiteren Irrthümer der Zeichnung weiter eingehen zu wollen, sehen wir im Text, dass wir die Vor-

[1] Dasselbe Stück war früher von Oppenheim (II, Taf. II Fig. 8) als *Flabellovena Karschi* abgebildet worden.

derrandsader — nicht den Rand selbst, wie die Abbildung es zeigt — als Convexader I (= Costa) anzusehen haben, die postmarginal sein soll; von einer Randcosta, wie sie Deichmüller angab, vermag Oppenheim „bei gewissenhafter Prüfung nichts zu entdecken, also scheint sie ihm nicht vorhanden zu sein." Dann folgt „eine concave Ader", welche 12 Zweige entsenden soll, und die Oppenheim als Subcosta (II Redt.) bezeichnet. Die folgende Convexader „des Radius löst sich vor dem Vorderrande in zwei Äste auf und gibt noch 5 zum Vorderrand verlaufenden seitlichen Zweigen den Ursprung"; daran schliesst sich der sich gleichfalls in kleine Zweige auflösende Cubitus (VII Redt.) etc. etc.

Leider ist von allem dem fast kein Wort richtig, wie die Untersuchung der Type zeigte.

Vor Allem läuft, wie schon Deichmüller erkannte, längs des Vorderrandes eine echte Costa (I) hin, wie bei *Sirex*. Hinter dieser liegt an Convexstämmen der Radius (III), der natürlich an der Flügelbasis entspringt und nahe der Flügelmitte verläuft, um sich in zwei Äste zu theilen, deren vorderer (III, 1 Redt.) Oppenheim's Costa, und deren hinterer Ast (III, 3 Redt.) Oppenheim's ganzem Radius entspricht. Dahinter entspringt der Medianstamm (VII Redt.), dessen vorderer Ast VII, 1 von Oppenheim als der ganze Stamm angesehen wurde.

Keiner dieser Äste theilt sich am Ende oder an der Seite in Zweige, wie Oppenheim angibt, sondern sie verlaufen abgekürzt, wie bei den Siriciden.

Ausser diesen Convexadern sollen sich nach Oppenheim noch Concavadern finden, deren eine als zu II, die andere als zu System IV und VI gehörig bezeichnet werden. Dieselben sind aber keine Concavadern, sondern belanglose Concavfalten, wie sie bei starkem Geäder meist jederseits der Hauptadern des Hymenopterenflügels auftreten.

Ausserdem kommen mehrere Queradern vor, die am Abdruck als Concavitäten mehr oder minder deutlich erhalten sind, besonders vor der Flügelmitte einige deutliche Zellen abschneiden, welche sich, wie die Figuren 11—12 zeigen, auf die der Siriciden zurückführen lassen; sind aber bei letzteren zwischen den Ästen des Radius und der Media Queradern

stets vorhanden, so fand ich bei *Pseudosirex* nur Spuren der bei recenten Formen nie fehlenden inneren Querader.

An die Concavfalten vor dem Aderaste III, 3 legen sich ca. 30 schief nach der Vorderflächenspitze verlaufende convexe Fältchen an; ähnliche verlaufen zum Theil schief, meist aber radial in der äusseren Flügelhälfte und füllen den Raum hinter III, 3 und dem ersten Medianast aus. Diese Fältchen sind zwar bei den recenten entwickelten *Sirex*-Arten ebenso stark ausgebildet, finden sich aber wie die Concavfalten am Flügel in der Puppe noch nicht. So entsprechen sie keinesfalls Adern, wie Oppenheim will, nicht einmal rudimentären, sodern sind als Verwerfungsbildungen anzusehen, die an dem Puppenflügel vollkommen fehlen und wie Herr J. Redtenbacher mir treffend schreibt „an jeder Hummel vorkommen".

Besonders stark sind diese Concavfalten längs der Hauptadern und die radialen Convexfältchen mit ebenfalls vor dem Aussenrande abgekürzten Adern bei den Sphegiden entwickelt; die höchste Ausbildung jedoch erlangen sie bei den Scoliiden mit noch weiter abgekürzten Convexadern, bei denen sich der gefältelte Aussensaum schon durch seine dunklere Farbe absetzt. So kann der Name der „Rhipidorhabden" nicht einmal den Werth eines Gattungsmerkmales behalten und ist wegen der irrigen Begründung ebenso als „indifferent" und „unklar" zu verwerfen, wie Oppenheim es mit dem schon durch die Gesetze der Priorität geschützten und in der That auch sehr passenden Namen Weyenbergh's *Pseudosirex* beschlossen hatte.

Auch der Bau des Körpers gibt schlagende Beweise für diese Stellung. Wie schon Deichmüller hervorhob, sind die beiden Geschlechter von *Pseudosirex* dadurch zu unterscheiden, dass den Männchen auch hier die Legescheide fehlt, welche bei den Weibchen der recenten Siriciden nachweislich aus Hautduplicaturen am Hinterrande der 8. und am Vorderrande der 9. Bauchplatte entsteht und die Geschlechtsöffnung umfasst. An den mir vorliegenden Abdrücken von *Pseudosirex*-Weibchen war die Legescheide stets geschlossen und so liessen sich nur die äusseren Stachelscheiden und die ebenfalls zum 9. Abdominalsegment gehörigen Deckplatten erkennen.

Die Endspitze, welche bei den Larven der recenten Siriciden über dem After auftritt und allein bei den Weibchen erhalten bleibt, war dagegen nicht mit Sicherheit festzustellen.

Hingegen war an einem Stück die Hinterleibsspitze der *Pseudosirex*-Männchen erkennbar, die wie bei den recenten Formen unter dem After liegt und als Endfortsatz der deckenartig entwickelten 9. Bauchplatte anzusehen ist.

So bildet denn die Gattung *Pseudosirex* nicht etwa eine der recenten Familie der Siriciden „gleichwerthige Abtheilung des Terebrantierstammes", wie Oppenheim (V. p. 246) will, sondern nur eine zu dieser Familie zu rechnende Gattung, welche in Bezug auf Einfachheit des Flügelgeäders von recenten Formen übertroffen wird.

Nach diesem Nachweis der „Gründlichkeit" der entomologischen Kenntnisse des Herrn Oppenheim wird man mir wohl gestatten, auf eine nähere Untersuchung der auf diesen unrichtigen Grundlagen aufgebauten „Resultate" Desselben, „die im Hinblick auf die lebenden Formen nicht ganz ohne Interesse sein dürften," Verzicht zu leisten.

Auch der von Westwood (Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. X. 1854) auf Taf. 18 Fig. 21 abgebildete Vorderflügel aus dem unteren Purbeck von Durlston Bay, welcher von dem vortrefflichen Entomologen einer „riesigen Ameise" zugeschrieben und als *Myrmidium Heeri* bezeichnet wurde, gehört zu den Siriciden.

So sind wir denn nunmehr im Stande, die von Scudder in v. Zittel's „Palaeozoologie" Bd. II p. 829 gegebene geologische Verbreitungstabelle der Insecten dahin abzuändern, dass wir das Auftreten der ersten Hymenopteren mit Legeapparat schon in den Braunen und das der ersten Schmetterlinge (Heteroceren) in den Weissen Jura verlegen dürfen.

Erklärung der Tafel I.

Im Flügelgeäder bedeutet I die Costalis, II die Subcostalis, III den Radius, V die Media oder Discoidalis, VII die Cubitalis oder den Cubitus, VIII die concave Analader, IX und XI convexe Axillaradern.

Fig. 1. *Chresmoda obscura* Germ., nat. Gr. Nach einem Stück des Berliner Palaeont. Museum ergänzt.
„ 2. Dieselbe, Ventralansicht (Münchener Pal. Sammlung 233).
„ 3. Mittel- und Hinterbrust von Fig. 2; fast 3mal vergr.; *c x* Hüften.
„ 4. Vorderflügel desselben Stückes, etwas schematisirt; 2mal vergr.
„ 5. Dieselbe Art; junges Thier, $1\frac{1}{2}$mal vergr. (Berliner Museum).
„ 6. *Eocicada microcephala* Opp. (Museum München); nat. Gr.
„ 7. *Cicadites gigantea* Weyenb. (= *Prolystra lithographica* Opp.) (Museum München); nat. Gr.
„ 8. Flügeldecke von *Mesobelostomum deperditum* Germ.; nat. Gr. (Museum München).
„ 9. *Mesosialis* sp., wenig vergr. (Museum München).
„ 10. *Osmylites protogaea* (= *Chrysopa protogaea* Hag.), Vorderflügel, wenig vergr. (Museum München).
„ 11. *Nymphites Braueri* n., Vorderflügel, 2mal vergr. (Mus. München).
„ 12. „*Ocnerites macroceraticus* Opp.“, über 2mal vergr. (Mus. München).
„ 13. *Sphenoptera sphinx* (= *Prodytiscus Eichstädtensis* Opp.), vergr.; (Museum München).
„ 14. Vorderflügel von *Sirex gigas* L., ♀, 3mal vergr.
„ 15. Vorderflügel von *Pseudosirex Schröteri* (= *Flabellovena Karschi* in. sp. Opp.) (Museum München). Mit Hilfe anderer Abdrücke vervollständigt; etwas schematisirt; $1\frac{1}{2}$mal vergr.

Die Asterisken in den Zellen beider letzten Flügel-Abbildungen bezeichnen die Homologie der Zellen.

Ueber Cuon alpinus fossilis NEHRING, nebst Bemerkungen über einige andere fossile Caniden.

Von

Prof. Dr. **A. Nehring** in Berlin.

Mit Tafel II.

Nachdem ich bereits in dem Sitzungsberichte der Gesellschaft naturf. Freunde zu Berlin vom 18. Februar 1890 eine kurze Notiz über Fossilreste eines dem heutigen *Cuon alpinus* PALL. nahestehenden Caniden mitgetheilt habe, erlaube ich mir, die dort in Aussicht gestellte genauere Beschreibung der betr. Fossilreste hier folgen zu lassen.

Dieselben bilden einen Theil der reichen Ausbeute, welche Herr Medicinalrath Dr. HEDINGER zu Stuttgart und Herr Pfarrer GUSSMANN zu Gutenberg bei ihren Ausgrabungen im Heppenloch, einer bei Gutenberg an der Alb (Württemberg) gelegenen Felsenhöhle, während des letzten Herbstes und Winters gewonnen haben. Über diese Ausgrabungen findet man Genaueres in einem Berichte, welcher von den genannten Herren in dem Beiblatte des „Schwäbischen Merkur“ vom 9. Januar 1890 veröffentlicht worden ist. Ich muss allerdings darauf aufmerksam machen, dass die in jenem Berichte über die fossile Fauna des Heppenlochs gemachten Angaben nach den Untersuchungen, welche ich an dem mir inzwischen eingesandten Materiale[1] vornehmen konnte, vieler Modificationen

---

[1] Ich bemerke übrigens, dass dieses Material nur einen Theil des gesammten Materials, aber doch einen wesentlichen Theil, ausmacht.

bedürfen. Nach den echt fossilen Resten, welche mir vorgelegen haben, glaube ich folgende Species (resp. Genera) im Heppenloch feststellen zu können:

1. *Cuon alpinus foss.* (mihi). 2—3 Individuen.
2. *Lupus* sp. (eine kleinere Wolfs-Art oder -Rasse). 4 Indiv.
3. *Canis (vulpes?).* 1 Indiv.
4. *Felis* sp. magna (*F. spelaea?*). 1—2 Indiv.
5. *Felis* sp. parva (eine Art, welche etwas grösser war, als eine starke Wildkatze der Jetztzeit). 1 Indiv.
6. *Felis* sp. parva (eine Art von der Grösse der heutigen Wildkatze). 1—2 Indiv. Die betr. Reste (2 Eckzähne) haben ein recenteres Aussehen, als die vorgenannten.
7. *Meles taxus.* 1 Indiv.
8. *Ursus* sp. Ziemlich zahlreich.
9. *Cervus* sp. (Edelhirsch-ähnlich). Zahlreich.
10. *Cervus* sp. (Reh-ähnlich). Mehrere Indiv.
11. *Bos* sp. 2—3 Indiv.
12. *Sus* sp. Ziemlich zahlreich.
13. *Equus* sp. *(Stenonis?).* Mehrere Indiv.
14. *Rhinoceros* sp. *(leptorhinus?).* Einige vereinzelte Zähne.
15. *Aceratherium incisivum?* Einige vereinzelte Zähne.
16. *Cricetus frumentarius.* Mehrere Indiv.
17. *Arvicola* sp. 1—2 Indiv.
18. *Castor fiber.* 2 Indiv.

Die Mehrzahl der Fossilreste, durch welche obige Arten repräsentirt werden, haben mir den Eindruck erweckt, als ob es sich im Wesentlichen um eine altdiluviale, präglaciale Fauna handele. Jedenfalls fehlen unter dem Materiale, welches mir vorgelegen hat, Reste der nordischen Säugethiere, wie Lemming, Renthier, Eisfuchs, Vielfrass, vollständig. Ob dagegen einige Arten als pliocän zu bezeichnen sind, lasse ich dahingestellt. Weitere Untersuchungen und Vergleichungen werden darüber wohl noch Aufklärung bringen[1].

[1] Genauere Untersuchungen der Hirsche etc. stehen in Aussicht. Aus Mangel an Zeit und an geeignetem fossilen Vergleichsmateriale habe ich mich bei manchen Resten auf eine Bestimmung des Genus beschränkt. Die Caniden-Reste des Heppenlochs habe ich genauer untersucht, wie aus der nachfolgenden Abhandlung zu ersehen ist.

Wie es scheint, haben die von Hedinger und Gussmann im Heppenloch ausgegrabenen Thierreste nicht alle das gleiche geologische Alter, sondern es hat wohl eine gewisse Vermischung und Durcheinanderwürfelung derselben stattgefunden.

Nach diesen Vorbemerkungen, welche lediglich den Zweck haben, den Leser über die Fauna des Heppenlochs einigermaassen zu orientiren, wende ich mich der Besprechung der uns hier speciell interessirenden *Cuon*-Reste zu. Abgesehen von einigen anderen Stücken, welche nach Form und äusserer Erscheinung wahrscheinlich auch hierher gehören, deren Bestimmung aber weniger sicher ist, handelt es sich um die Fragmente von zwei linken Unterkiefer-Resten, welche gerade die für eine Bestimmung der Gattung *Cuon* wichtigen Zähne m 1 (= Sectorius) und m 2 enthalten.

Auf Taf. II sind die beiden, genau aneinander passenden Fragmente des einen Unterkiefers nach Bleifeder-Zeichnungen meines Assistenten, des Herrn Dr. E. Schäff, durch die Figuren 1, 2 und 3 zur Anschauung gebracht[1] und mit einem Unterkiefer des recenten *Cuon alpinus* Pall. aus Süd-Sibirien zusammengestellt worden. Fig. 1 zeigt uns die beiden Fragmente (locker aneinander gefügt) in natürlicher Grösse. Das eine Fragment trägt den Sectorius (m 1), abgesehen von einem kleinen Stückchen vom Hinterrande des Talons, welcher bei Entstehung des Risses auf dem andern Kieferfragmente vor m 2 haften geblieben ist (vergl. Fig. 1 u. 2). Dieses andere Kieferfragment trägt den einzigen vorhandenen Höckerzahn (m 2), und man kann deutlich erkennen, dass hinter diesem Zahne kein anderer mehr gestanden hat; es ist nichts von der etwaigen Alveole eines m 3 zu sehen.

Das Fragment des zweiten Unterkiefers trägt den Sectorius (m 1) und den einzigen Höckerzahn (m 2) noch in fester Verbindung; hinter m 2 ist (wie bei dem vorerwähnten Exemplar) so viel vom Kieferknochen erhalten, dass man mit Sicherheit das Nicht-Vorhandensein eines m 3 resp. seiner Alveole

[1] Ich bemerke der Genauigkeit wegen, dass das kleine dreieckige Stück, welches, durch Risse abgegrenzt, am unteren Kieferrande hervortritt, mit dem hintern (m 2 tragenden) Knochenstücke noch fest zusammenhängt, also nicht etwa angeklebt ist.

feststellen kann. Ich werde dieses letztere Exemplar, entsprechend der Tabelle im Sitzgsb. d. Ges. naturf. Fr. Berlin, vom 18. Februar 1890, als Nr. I, das vorerwähnte, durch unsere Abbildungen dargestellte Exemplar als Nr. II bezeichnen. Dass Nr. II und nicht Nr. I abgebildet worden ist, geschah deshalb, weil ich anfangs nur Nr. II in Händen hatte; ich erhielt Nr. I erst, als die Zeichnungen von Nr. II schon fertig waren. Ausserdem hat Nr. II den Vorzug vor Nr. I, dass die volle Höhe des Kieferknochens zu erkennen ist, während bei Nr. I nur der obere, zahntragende Theil des Kieferknochens erhalten ist.

Die Gattung *Cuon* unterscheidet sich von den übrigen wolfsähnlichen Caniden, abgesehen von äusseren Merkmalen, besonders durch charakteristische Abweichungen in der Form des Schädels, sowie in der Zahl und den Formen der Zähne. Ich gehe hier auf die Unterschiede der Schädelform nicht näher ein, sondern beschränke mich auf diejenigen, welche in der Zahl und den Formen der hier in Betracht kommenden Zähne hervortreten. Als Vergleichs-Material habe ich, abgesehen von den aus der Litteratur mir zugänglich gewesenen Abbildungen und Beschreibungen, folgende Objecte resp. Messungen benutzen können:

1) Den Schädel eines *Cuon alpinus* Pall., welchen das hiesige Museum für Naturkunde aus dem früheren hiesigen Anatomischen Museum erhalten hat. (Er trägt die Nr. 10994. Sein Hinterhaupt ist quer abgesägt.) Der zugehörige linke Unterkiefer ist durch unsere Figur 4 (bezw. 5) dargestellt. p 4 fehlt in dieser Kieferhälfte spurlos, d. h. er hat sich überhaupt nicht entwickelt, während er in der rechten Unterkieferhälfte vorhanden ist.

2) Die Messungen von 5 Schädeln des *Cuon alpinus* Pall. aus dem Zoolog. Museum der Kais. Akademie der Wissensch. in St. Petersburg, welche Herr Conservator Eug. Büchner auf meine Bitte freundlichst ausgeführt und mir zur Verfügung gestellt hat. Einer der Schädel ist ohne Unterkiefer.

3) Den Schädel eines männlichen *Cuon primaevus* Hodgson aus Indien, in der mir unterstellten Zoolog. Sammlung d. Königl. Landw. Hochschule. Dazu ein zerlegtes Skelet;

4) Den Schädel eines wahrscheinlich weiblichen *Cuon primaevus* Hodgson aus Burmah, Zoolog. Samml. d. Kgl. Landw. Hochschule. Dazu ein zerlegtes Skelet.

5) Den Schädel eines weibl. *Cuon rutilans* Boie aus Java, welchen Herr Dr. Warburg gelegentlich seiner Reise nach dem malayischen Archipel mir freundlichst zugehen liess. (Vgl. Sitzgsb. d. Ges. naturf. Freunde, 1887, S. 66 ff.)

6) Zwei weibliche Schädel von *Cuon rutilans* aus Java, welche das Kgl. Zoolog. Museum in Dresden besitzt, und welche Herr Hofrath Dr. A. B. Meyer, der Director jener Sammlung, mir vor einigen Jahren zur Untersuchung zugehen liess. (Zool. Mus. Dresden. Nr. 1544 u. 1545.)

7) Etwa 100 Schädel von Wölfen und Schakalen verschiedener Species, welche meist in der mir unterstellten Sammlung enthalten sind.

Die *Cuon*-Arten, welche heutzutage alle auf Asien beschränkt sind, unterscheiden sich von den typischen Caniden zunächst dadurch, dass der 2. Höckerzahn des Unterkiefers (m 3 inf.) bei jenen regelmässig fehlt, während er bei diesen normalerweise vorhanden ist. Freilich ist dieses kein absolut durchgreifender Unterschied. Es kann vorkommen, dass ein *Cuon* jenen Zahn aufweist[1], und umgekehrt kommt es relativ häufig vor, dass derselbe bei anderen Caniden fehlt. Die mir unterstellte Sammlung enthält nicht nur zahlreiche Schädel von Haushunden, bei denen letzteres der Fall ist, sondern sie besitzt auch drei Schädel von *Canis lupus* und einen von *Canis latrans*, welchen m 3 inf. in einer der Kieferhälften spurlos fehlt.

Wichtiger noch als die Abweichung in der Zahl der Zähne sind die Unterschiede in den Formen derselben. Um zunächst bei den Höckerzähnen stehen zu bleiben, so ist bemerkenswerth, dass m 2 inf. und m 2 sup. bei *Cuon* im Vergleich zu anderen Wölfen relativ klein und einfach gebaut erscheinen. Während m 2 inf. bei anderen Wölfen, bei den Schakalen und Füchsen, sowie auch bei dem Hyänenhunde relativ gross ist und drei deutlich entwickelte Höcker aufzuweisen hat, zeigt er bei *Cuon* eine relativ geringe Grösse

[1] Nach Huxley (P. Z. S. 1880, S. 274) fand v. d. Hoeven unter 6 Exemplaren von *Cuon rutilans* eines, welches m 3 inf. besass.

und nur einen deutlich entwickelten Höcker im vorderen Theile der Kaufläche (vergl. Fig. 3). Dazu kommen freilich noch zwei kleine Unebenheiten, von denen namentlich die am hinteren Rande des Zahnes befindliche bei der Seitenansicht hervortritt (vergl. Fig. 1, 2, 4 u. 5).

Der Sectorius des Unterkiefers erscheint bei den *Cuon*-Arten schmaler und schneidiger entwickelt, als bei den anderen Wölfen; die beiden Hauptspitzen desselben sind bei jenen relativ stärker ausgebildet und zeigen zu einander eine etwas abweichende Stellung. Ferner ist bei *Cuon* die accessorische Spitze, welche sich an die Innenseite des Hinterrandes der Hauptspitze anlehnt, relativ schwächer entwickelt, als bei *Canis lupus* und Verwandten. Besonders wichtig aber ist der Unterschied in der Bildung des sog. Talons (d. h. des hinteren, niedrigeren Theiles) an dem Sectorius. Derselbe zeigt bei *Cuon* nur eine kegelförmige Spitze, während er bei den meisten übrigen Caniden mit zwei deutlich ausgebildeten Spitzen versehen und zugleich relativ länger und namentlich breiter entwickelt ist. Unter den lebenden Caniden sind es nur *Lycaon pictus* und *Icticyon venaticus*, welche eine ähnliche Bildung jenes Talons, wie *Cuon*, aufzuweisen haben. Die einzige vorhandene Spitze entspricht der äusseren Spitze des Talons der anderen Caniden; von der inneren Spitze ist nichts zu sehen, doch zieht sich bei *Cuon* und *Lycaon* ein abgesetzter Schmelzrand an der Innenseite des Talons entlang.

Wenn man die beiden aus dem Heppenloch vorliegenden Kiefer-Stücke in Bezug auf die Zahl und die Form der vorhandenen Zähne genauer vergleicht, so ergibt sich ihre unzweifelhafte Zugehörigkeit zu der Gattung *Cuon*. Bei beiden fehlt m 3 spurlos; m 2 ist relativ klein und rundlich gebaut, mit nur einem deutlichen Höcker auf der Kaufläche. Am Sectorius hat der Talon nur eine kegelförmige Spitze aufzuweisen; die beiden vorderen Hauptspitzen des Zahnes sind relativ stark entwickelt; die an die Innenseite der grossen (mittleren) Hauptspitze angelehnte kleine Schmelzspitze ist nur schwach ausgebildet, bei Nr. I noch schwächer als bei Nr. II.

Wenn hiernach die Zugehörigkeit der beiden Fossilreste zur Gattung *Cuon* wohl kaum bezweifelt werden kann, so

fragt es sich weiter, welche Art wir vor uns haben. Am nächsten würde es liegen, sie dem von J. B. Bourguignat 1875 beschriebenen *Cuon europaeus*[1] zuzurechnen; aber bei einer genaueren Vergleichung der von dem genannten Autor gegebenen Abbildungen und Messungen bin ich zu dem Resultate gekommen, dass die vorliegende Art mit jener nicht identificirt werden kann, da sie sowohl in der Grösse der Zähne und der Höhe des Kieferknochens, sowie auch in einigen Formverhältnissen von *Cuon europaeus* Bourg. abweicht. Noch weniger kann ich den *Cuon* aus dem Heppenloch mit dem a. a. O. von Bourguignat aufgestellten *Cuon Edwardsianus* identificiren; denn, wenngleich die Länge des Fleischzahnes bei beiden ähnlich ist, so stimmt doch die Beschreibung, welche Bourguignat nach der Abbildung bei Marcel de Serres. Dubreuil und Jeanjean[2] von dem Talon jenes Zahnes, sowie von m 2 gibt, keineswegs mit dem eines echten *Cuon* überein. Danach soll nämlich bei *Cuon Edwardsianus* der Talon des Sectorius zweispitzig und die Kaufläche des m 2 dreispitzig sein, d. h. es fehlen gerade die Hauptkennzeichen, welche die Gattung *Cuon* in der Bildung dieser Gebisstheile charakterisiren. Bourguignat betont zwar, dass im Übrigen die Charaktere der Gattung *Cuon* vorhanden seien; aber es bleiben mir doch einige Zweifel zurück, ob *Cuon Edwardsianus* Bourg. wirklich der Gattung *Cuon* zuzurechnen ist. Das Fehlen des m 3 kann sehr wohl zufällig sein; denn, wie ich oben schon angab, konnte ich dasselbe 3mal bei *Canis lupus* und 1mal bei *Canis latrans* beobachten, bei *Canis familiaris* aber sehr häufig. — Leider war es mir nicht möglich, das oben citirte Werk von Marcel de Serres etc. mir hier in Berlin aus einer öffentlichen Bibliothek zu verschaffen; es fehlt mir also eine Anschauung der zugehörigen Abbildungen, und ich muss deshalb meine Ansicht über *Cuon Edwardsianus* Bourg. vorläufig in suspenso lassen[3].

---

[1] J. B. Bourguignat, Rech. sur les ossements de Canidae etc. (Ann. des Sc. Géol. VI. Art. Nr. 6.) — Vergl. Woldrich, Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. in Wien. 1881. S. 322 ff.

[2] Rech. sur les ossements humatiles de la caverne de Lunel-Viel, Montpellier. 1839. Pl. II, Fig. 3.

[3] Weiteres siehe im Anhang dieser Abhandlung, S. 49.

Ich möchte nur noch eine Bemerkung einschieben in Bezug auf die Angaben, welche Marcel de Serres a. a. O. über die Dimensionen des unteren Sectorius bei Wolf, Hühnerhund und Dogge, sowie über den Abstand zwischen der höchsten Spitze des rechten und des linken Sectorius im Unterkiefer geliefert hat, und welche von Bourguignat citirt worden sind. Hiernach soll der untere Sectorius bei dem Wolfe eine Länge von 28 mm haben, während er bei dem sog. *Cuon Edwardsianus* Bourg. 25 mm lang ist. Ja, was heisst es denn, wenn man sagt: „chez le Loup la carnassière offre un diamètre de 28 millim.“? Hat jener Zahn bei allen Exemplaren des *Canis lupus* L. (*Lupus vulgaris* Briss.) eine Länge von 28 mm? Dieses ist keineswegs der Fall. Nach meinen Beobachtungen, welche sich auf ein Material von ca. 50 Schädeln des gemeinen Wolfes stützen, variirt die Länge jenes Sectorius bei dieser Art ganz bedeutend, nämlich von 24—31 mm. So z. B. misst er an einem mir vorliegenden Wolfsschädel[1] aus Grönland nur 24 mm, an einem solchen aus Norwegen 25, an einem aus Russland 26.5, an vier Exemplaren aus dem hiesigen Zoologischen Garten 24.8, resp. 25, resp. 25.4, resp. 26.8, bei vielen anderen Exemplaren 27 oder 28 oder 29, selten 30 mm oder mehr.

Ebenso variirt der Abstand zwischen den Hauptspitzen des rechten und des linken Sectorius im Unterkiefer bei *Canis lupus* sehr bedeutend, je nachdem das betreffende Exemplar älter oder jünger, männlich oder weiblich ist; ausserdem pflegen die Steppenwölfe schmalschnauziger zu sein, als die Waldwölfe.

Ähnliche Schwankungen lassen sich an den Gebissen von Jagdhunden und Doggen beobachten, wie ich an Dutzenden von Schädeln aus der mir unterstellten Sammlung leicht nachweisen kann. Die oben erwähnten Angaben des französischen Autors haben deshalb keine allgemeine Gültigkeit.

Immerhin muss ich zugeben, dass ein unterer Sectorius von nur 25 mm Länge, sofern es sich um ein der vollen Freiheit entstammendes Exemplar handelt, für den typischen *Canis lupus* auffallend klein ist. Wir werden am Schluss dieser Abhandlung nochmals darauf zurückkommen.

[1] Derselbe ist als *Canis lupus* bezeichnet; man könnte ihn natürlich ebensogut als *Canis (Lupus) occidentalis* bezeichnen.

Was nun die *Cuon*-Reste aus dem Heppenloch anbetrifft, so könnte mancher Leser auf Grund der vorstehenden Bemerkungen über das Variiren des Sectorius im Unterkiefer von *Canis lupus* zu der Ansicht gelangen, dass jene Reste trotz der abweichenden Grösse zu *Cuon europaeus* Bourg. zu rechnen seien. Aber dieses würde doch nicht so ohne Weiteres angehen. Manche Species variiren stark, andere wenig. Zu ersteren gehört *Canis lupus;* zu letzteren scheinen die *Cuon*-Arten zu gehören, soweit meine Kenntniss reicht. Nach meinen Vergleichungen ist die *Cuon*-Art aus dem Heppenloch am nächsten mit *Cuon alpinus* Pall., dem sog. Alpenwolfe der südsibirischen Gebirge, verwandt. So lange man diesen Alpenwolf als besondere *Cuon*-Art neben dem südasiatischen *Cuon primaevus* Hogdson anerkennt, wird man auch den fossilen *Cuon* aus dem Heppenloch als besondere Art betrachten und bezeichnen müssen.

Die mir vorliegenden Messungen von 7 Schädeln des recenten *Cuon alpinus* beweisen, dass diese Art in den Dimensionen der Zähne verhältnissmässig wenig variirt. Der Sectorius des Oberkiefers ist auffallend constant in seiner Länge; er variirt nur um 0.5 mm, indem er bei drei Exemplaren 21, bei zweien 21.2, bei einem 21.3 und bei dem letzten 21.5 mm an der Aussenseite misst. Der Sectorius des Unterkiefers variirt etwas mehr in seiner Länge; doch beträgt der Unterschied bei den gemessenen 6 Schädeln nicht mehr als 1.3 mm. Da nun die Länge der beiden fossilen Sectorii aus dem Heppenloch (24, resp. 24.5 mm) ausserhalb der Variationsgrenzen der bisher mir bekannt gewordenen Exemplare von *Cuon alpinus* Pall. liegt, so halte ich mich nicht für berechtigt, die fossile Art mit dieser recenten Art völlig zu identificiren; ich habe sie vielmehr durch die Bezeichnung *Cuon alpinus fossilis* von *Cuon alpinus* Pall. unterschieden. Der fossile Alpenwolf war offenbar etwas robuster, als der recente, was namentlich auch durch die wesentlich bedeutendere Höhe des Kieferknochens bewiesen wird.

Um eine bequeme Vergleichung der in Betracht kommenden Grössenverhältnisse zu ermöglichen, stelle ich in umstehender Tabelle I die wichtigsten Dimensionen der fossilen Stücke aus dem Heppenloch mit den entsprechenden Dimen-

Tabelle I. Die Dimensionen sind in Millimetern angegeben.

	Cuon alpinus foss Heppenloch.		*Cuon alpinus* rec.						*Cuon europaeus*		*Cuon primaevus.*			*Cuon rutilans.*			*Cuon dukhun.*
			nach Huxl.	nach Büchner.				Z. Mus. Berlin.	nach Bourg.	nach Woldr.	nach Huxl.	Landw. Hochschule Berlin.		Zool. Mus. Dresden.		Warburg.	nach Huxley.
	1	2		1	2	3	4 ♀					♂	♀	♀	♀	♀	
1. Grösste Länge des unteren Sectorius (m 1 inf.)	24	24,5	23	23	22	22	21,7	22,2	21	20,5	21	21,6	19,8	20	20	20,6	21,5
2. Grösste quere Breite desselben	9	9	?	9	9	8,7	8,6	8,5	9	8,5	?	8,2	7,5	7	7,2	7,4	?
3. Länge des unt. Höckerzahns (m 2 inf.). . .	8,3	8,1	9	8,2	8,5	8,6	8,5	8,6	7,5	?	7	7,4	6,4	7,3	7,5	7	9
4. Grösste quere Breite desselben	7,2	6,5	?	6,5	6,5	6,2	6,5	6,6	6	?	?	6,2	5	5,4	5,4	5,8	?
5. Höhe des Unterkieferknochens hinter m 2 .	?	31,3	?	?	?	?	?	26	27	26,5	?	24,5	21	?	?	24	?
6. Länge des oberen Sectorius (p 1 Hensel) an der Aussenseite. . .	—	—	21,2	21,3	21	21	21	21,2	—	—	20,5	20,6	18	19	19	19,4	20,5
7. Länge von m 1 + m 2 sup. an der Aussenseite	—	—	?	19,5	19,5	19	19	20	—	—	?	?	17,5	17,8	18	18	?
8. Länge des m 1 sup. an der Aussenseite. . .	—	—	15	?	?	?	?	13,2	—	—	13	13	12	12,8	12,7	13	13
9. Quere Breite desselben	—	—	15	?	?	?	?	15	—	—	13,5	14,8	13	15	14,5	14,5	14,5
10. Länge des m 2 sup. an der Aussenhälfte . .	—	—	7	?	?	?	?	6,8	—	—	5,5	?	4,8	5,2	5,7	5,5	5
11. Quere Breite desselben	—	—	10	?	?	?	?	9	—	—	8	?	6	8	8	8	8

sionen der verwandten Arten zusammen. Ich füge zugleich zum Zweck eventueller späterer Vergleichungen die Dimensionen des oberen Reisszahns (Sectorius = p 1 sup. Hensel) und der oberen Höckerzähne (m 1 und m 2) hinzu.

Aus obiger Tabelle ergibt sich, dass unter den lebenden *Cuon*-Arten [1] keine in den Dimensionen des unteren Sectorius dem *Cuon* aus dem Heppenloch gleichkommt, dass aber *Cuon alpinus* Pall. sich ihm am meisten nähert, und es dürfte daher die von mir gewählte Bezeichnung durchaus angemessen erscheinen.

Leider sind unter den mir vorliegenden Caniden-Resten aus dem Heppenloch Prämolaren des Unterkiefers, welche man zu *Cuon* rechnen könnte, nicht erhalten. Es wäre besonders interessant, die Form des dicht vor dem Sectorius stehenden Prämolars (p 1 inf. Hensel) feststellen zu können. Bei *Cuon europaeus* Bourg. zeigt dieser Zahn durch die deutliche Ausbildung eines vorderen Nebenzackens eine auffallende Abweichung von den recenten *Cuon*-Arten und eine merkwürdige Übereinstimmung mit *Lycaon pictus*, so dass *Cuon europaeus* hierdurch diesen Caniden Afrikas mit den *Cuon*-Arten Asiens noch mehr verbindet, als es schon durch andere Punkte der Fall ist (vgl. die Abbildungen Bourguignat's mit einem Schädel von *Lycaon pictus*). Das Gebiss eines mir vorliegenden Schädels des *Lycaon pictus* aus Südost-Afrika (Zool. Samml. d. Landw. Hochschule, Nr. 4448) stimmt in der Bildung des p 1 inf. (Hensel) vollständig mit der Abbildung und Beschreibung jenes Zahns von *Cuon europaeus* Bourg. überein. Man vergleiche auch die Abbildungen bei Gray [2] und Blainville [3]. Die scharfe Ausbildung jenes vorderen Nebenzackens am p 1 inf. scheint bei *Lycaon pictus* ganz constant zu sein, während bei den recenten *Cuon*-Arten jener Nebenzacken nur sehr schwach angedeutet ist.

[1] Man vergleiche auch die Messungs-Tabelle bei Huxley, P. Z. S. 1880. S. 275. Ob *Cuon rutilans* (= *C. sumatrensis*) und *Cuon dukhunensis* neben *Cuon primaevus* als „gute Arten" anzusehen sind, lasse ich dahingestellt. Jedenfalls stehen sie dem *Cuon primaevus* sehr nahe, während *C. alpinus* hinreichende Unterschiede zeigt, um als Art von den ersteren abgegrenzt zu werden.

[2] Gray, Catalogue of Carnivorous etc. London 1869. S. 182.

[3] Blainville, Ostéographie, *Canis*. Pl. VIII.

Was die geographische Verbreitung der heutigen *Cuon*-Arten anbetrifft, so bemerke ich darüber Folgendes: *Cuon alpinus* lebt auf den höheren Gebirgen Süd-Sibiriens und der anstossenden Gebiete Central-Asiens [1]. Der Meinung Schrenck's, Gray's und anderer Autoren [2], dass *Canis hodophylax* Temm., welcher die Gebirge Nippons bewohnt, wohl auch zu der Gattung *Cuon* gehöre und entweder mit *C. alpinus* oder mit *C. rutilans* identisch sei, kann ich nicht beistimmen. Die beiden Schädel des *C. hodophylax* resp. *Lupus japonicus* Nehring, welche sich hier in Berlin befinden [3], beweisen aufs Deutlichste, dass der kleine Wolf von Nippon mit den eigentlichen Wölfen, namentlich mit *Canis pallipes*, nahe verwandt ist, dagegen mit der Gattung *Cuon* nichts zu thun hat (vgl. auch unsere Tabelle II). Ob im Übrigen auf den Gebirgen der japanischen Inseln (etwa der Inseln Sikokf und Kiu-Siu) eine *Cuon*-Art vorkommt, muss erst noch nachgewiesen werden; ich wollte nur feststellen, dass *C. hodophylax* Temm. (resp. *Lupus japonicus* Nehring) kein *Cuon* ist.

Cuon primaevus findet sich in den Gebirgswäldern des Himalaya-Gebiets, namentlich in Kaschmir und Nepal, *C. dukhunensis* bewohnt das Plateau von Dekan nebst seinen Randgebirgen, sowie auch die Gebirge von Ceylon, *C. rutilans* Boie die Gebirge von Sumatra, Java und wahrscheinlich auch von Borneo.

Cuon alpinus jagt hauptsächlich Hirsche und Rehe; sein fossiler Vorfahr der schwäbischen Alb scheint schon dieselbe Neigung gehabt zu haben, da Hirsch- und Reh-Reste den

---

[1] Radde, Reisen im Süden von Ost-Sibirien. I. S. 60 ff. Leop. von Schrenck, Reisen und Forschungen im Amur-Lande. I. S. 48 ff. Brehm's Illustr. Thierleben. 2. Aufl. Bd. I. S. 524 ff.

[2] L. v. Schrenck, Mélanges Biologiques. St. Petersburg. Bd. IV. S. 117 f. Gray, Catalogue of Carnivorous etc. London 1869. S. 184. Wallace, Island Life. London 1880. S. 366 ff. Brehm's Illustr. Thierleben. I. S. 523.

[3] Der eine dieser Schädel ist nach Auflösung des Anatomischen Museums in den Besitz des hiesigen Museums für Naturkunde übergegangen; der andere nebst zugehörigem Skelet befindet sich in der mir unterstellten Sammlung. Siehe meine Angaben im Sitzgsb. d. Ges. naturf. Freunde. 1887. S. 66 ff. Vergl. ebenda. 1885. S. 139 ff. und Zoologischer Garten. 1885. S. 161 ff.

grössten Theil der Ausbeute des Heppenlochs bilden. Wie ich bereits in der Einleitung andeutete, halte ich die Fauna des Heppenlochs im Wesentlichen für präglacial, also für altdiluvial, oder eventuell für jungpliocän. Bourguignat rechnet seinen *Cuon europaeus* ebenfalls dem frühesten Abschnitte der Diluvialperiode zu, welchen er als „phase éozoïque" bezeichnet. Woldrich, der den *Cuon europaeus* Bourg. in einem Unterkiefer aus der Höhle Certova dira bei Stramberg in Mähren wiedererkannt hat[1], glaubt allerdings die „phase éozoïque" Bourguignat's mit dem Ende der Glacial- und dem Beginn der Steppenzeit gleichstellen zu sollen; dieses scheint mir jedoch auf die Fauna aus dem Heppenloch (resp. auf die Mehrzahl ihrer Species) nicht anwendbar zu sein, zumal da die zugehörigen Hirsch-Reste wegen gewisser Eigenthümlichkeiten der Backenzähne auf ein höheres (altdiluviales oder jungpliocänes Alter) hindeuten.

Anhang.

1. Einige andere Caniden-Reste des Heppenlochs.

Ausser den oben besprochenen *Cuon*-Resten enthält die mir zur Untersuchung eingesandte Collection noch einige Caniden-Reste, welche ich einer kleinen Wolfs-Art oder -Rasse zuschreibe. Dahin gehört zunächst ein ziemlich vollständiger linker Unterkiefer, welcher noch in der Breccie eines grösseren Gesteinsstückes festsitzt; p 4 (Hensel) ist ausgefallen und die Alveole mit Gesteinsmasse erfüllt; m 3 ist wegen des Gesteins nicht zu erkennen, doch scheint auch er ausgefallen zu sein. Ferner sind vorhanden: zwei vereinzelte Sectorii inf. der rechten Seite und das Fragment eines rechten Unterkiefers, welches den Sectorius nebst m 2 enthält und die kleine rundliche Alveole des m 3 erkennen lässt.

Ausserdem sind noch einige Oberkieferzähne vorhanden, welche wahrscheinlich mit einem der vereinzelten Sectorii inf. zusammengehören und von demselben Thier stammen, nämlich ein oberer Sectorius (p 1 Hensel) nebst zugehörigem p 2, ein erster Höckerzahn (m 1) und ein zweiter Höckerzahn (m 2). Die Species, welcher die vorgenannten Reste angehören, fällt

[1] Verh. d. geolog. Reichsanstalt in Wien, 1881. Nr. 16. S. 322 ff.

durch relativ geringe Entwicklung des Sectorius auf, wenn man sie mit Gebissen recht starker Wölfe vergleicht. Verwendet man aber die Schädel kleinerer Wölfe resp. Wolfs-Arten zu solchen Vergleichungen, so ist es schwer, einen Unterschied zu finden. Was die Formen der Zähne anbetrifft, so ist der Talon des unteren Sectorius deutlich zweispitzig; der 1. Höckerzahn des Unterkiefers (m2) zeigt drei deutlich entwickelte Höcker, so dass die Unterschiede von *Cuon alpinus fossilis* sehr klar hervortreten.

Die Länge des unteren Sectorius variirt bei den 4 vorliegenden Stücken von 24—26 mm. An dem ersterwähnten vollständigen Unterkiefer misst er 26 mm; die Reihe der an diesem Kiefer erhaltenen Backzähne p3, p2, p1, m1, m2 hat eine Totallänge von 81 mm, mit Zurechnung der Alveole von p4 messe ich 87 mm. An dem Unterkieferfragment, welches oben erwähnt ist, misst der Sectorius nur 24 mm; der hinter ihm stehende Höckerzahn ist 10 mm lang und nur 7 mm breit. Der Kieferknochen hat, am Hinterende dieses Zahnes gemessen, nur eine Höhe von 22—23 mm. Das betr. Thier war übrigens noch relativ jung, wie die völlig scharfen, unabgenützten Spitzen der Zähne beweisen.

Von den zu dieser Species gehörigen Oberkieferzähnen hat der Sectorius eine Länge von 21 mm, an der Aussenseite gemessen; der vor ihm befindliche, in demselben Kieferfragment steckende Prämolar (p2 Hensel) ist 13 mm lang. Der erste Höckerzahn (m1) ist an der Aussenseite 15 mm lang; seine grösste quere Breite beträgt 19 mm; der zweite Höckerzahn (m2) ist 8 mm lang, 12 mm breit.

Ich finde in diesen Zähnen, sowohl den oberen als auch den unteren, eine grosse Übereinstimmung mit *Canis (Lupus) pallipes* Sykes, also mit dem indischen Wolfe. Man kann die fossile Form aus dem Heppenloch sehr wohl mit dieser recenten Art in directe Beziehung setzen, umsomehr als sie neben einer *Cuon*-Art vorkommt, und es wäre deshalb nicht unpassend, sie als *Lupus pallipes fossilis* zu bezeichnen. Man könnte auch an *Canis ferus* Bourg. denken; doch weiss ich nicht, wodurch sich diese fossile Art von *Canis pallipes* Sykes und ähnlichen kleineren Wölfen unterscheidet. Vgl. die unten folgende Tabelle mit den Messungen bei Bourgui-

gnat a. a. O. S. 37. Freilich soll der *Canis ferus* Bourg. erst nach der „phase éozoïque“ aufgetreten sein, also einer jüngeren Epoche, als *Cuon europaeus* angehören; doch ist es mir fraglich, ob man dieses mit Sicherheit behaupten kann.

2. Über *Lycorus nemesianus* Bourg.

Unter dem obigen Namen hat Bourguignat ein neues Genus und eine neue Species von diluvialen Caniden aufgestellt[1], und zwar hauptsächlich wegen des Umstandes, dass der erste kleine Prämolar (p 4) in zwei von ihm untersuchten Unterkieferhälften fehlt. Im Übrigen betont Bourguignat selbst die grosse Übereinstimmung mit *Canis lupus (Lupus vulgaris).*

Nach meiner Ansicht genügt aber das Fehlen des p 4 inf. in zwei vereinzelten, aus einer grösseren Zahl von diluvialen Caniden-Resten hervorgesuchten Unterkiefern durchaus nicht, um darauf eine neue Art oder gar ein neues Genus zu begründen. In der mir unterstellten Sammlung befinden sich (abgesehen von den Haushunden, bei denen p 4 inf. sehr oft spurlos fehlt) mehrere Schädel des recenten *Canis lupus*, welche diesen angeblichen Charakter des *Lycorus nemesianus* Bourg. aufzuweisen haben. So z. B. fehlt p 4 inf. links und rechts bei *Canis lupus* Nr. 395 und Nr. 1293 unserer Sammlung; bei *C. lupus* Nr. 4086 fehlt p 4 sup. links. (Vergl. ferner unsere Taf. II Fig. 4.) Auch die sonstigen Eigenthümlichkeiten, welche Bourguignat dem *Lycorus nemesianus*, gegenüber dem *Canis lupus*, zuschreibt, lassen sich bei mehreren unserer Wolfsschädel beobachten.

Besonders interessant sind in Bezug auf das Fehlen des p 4 inf. die von mir mehrfach beschriebenen Inka-Hunde aus den altperuanischen Gräbern von Ancon[2]. Bei diesen fehlt sehr oft p 4 inf., oft m 3 inf. spurlos, zuweilen p 4 sup. oder m 2 sup. Auch bei den europäischen Haushunden kann ich das Fehlen des p 4 inf. als häufig und zwar regellos vorkommend aus unserer ca. 700 Hundeschädel umfassenden Sammlung nachweisen. (Vergl. meine Angaben in den Sitzgsb.

[1] A. a. O. S. 29 ff. nebst Taf. 18.

[2] Siehe meine Abhandlung im „Kosmos“, herausgegeben von Vetter. 1884. Bd. II. p. 94—111. Reiss und Stübel, Das Todtenfeld von Ancon. Taf. 117—119 nebst Tafel-Erklärung.

naturf. Freunde. Berlin. 1882. S. 65 ff.) Ich kann vorläufig in dem *Lycorus nemesianus* Bourg. nur einen Wolf sehen, dem die vordersten Lückzähne des Unterkiefers zufällig fehlen.

3. Über *Cuon Edwardsianus* Bourg.[1]

Nach Vollendung der vorstehenden Abhandlung ging mir durch die hiesige Buchhandlung von Friedländer ein Exemplar des oben mehrfach citirten, bisher mir unzugänglich gewesenen Werkes von Marcel de Serres, Dubrueil et Jeanjean zu. Durch die Vergleichung der Taf. II Fig. 3 gegebenen Abbildung und des zugehörigen Textes bin ich in meinem, schon oben S. 40 geäusserten Zweifel an der Zugehörigkeit der betr. Reste zur Gattung *Cuon* bestärkt worden. Ich vermisse in den Formen der Zähne durchaus die Charaktere der Gattung *Cuon;* nach meiner Ansicht rührt der betr. Unterkiefer von einer kleineren Wolfs-Rasse oder -Art her, welche mit den schwächeren Rassen des *Lupus vulgaris* oder mit *Lupus pallipes* in nächster Beziehung steht. Das Fehlen des m 3 inf. in der abgebildeten rechten Unterkieferhälfte halte ich für zufällig; ich habe bereits oben nachgewiesen, dass dieser Zahn nicht nur bei Haushunden oft spurlos fehlt, sondern auch bei Wölfen *(Canis lupus, Canis latrans)* bisweilen nicht zur Entwickelung kommt. Es handelt sich in den von mir beobachteten Fällen nicht etwa um senile Exemplare, bei denen der betr. Zahn (m 3 inf.) nachträglich verloren gegangen und seine Alveole verwachsen ist, sondern um mittelalte Exemplare, bei denen derselbe sich überhaupt nicht entwickelt hat.

Wie es scheint, gehören die von Bourguignat zu *Cuon Edwardsianus* gerechneten *Canis*-Reste zu derselben mittelgrossen Wolfs-Art, welche im Heppenloch durch einige Reste repräsentirt ist und für welche ich oben den Namen *Lupus pallipes foss.* vorgeschlagen habe. Ich gebe nachstehend eine Tabelle, in der einige wichtige Gebiss- und Schädelmaasse von schwachen Exemplaren des *Lupus vulgaris* Briss., sowie von mehreren normalen Exemplaren des *Lupus pallipes* Syk. und des *Lupus japonicus* Nhrg. mit den betr. Maassen der von Bourguignat besprochenen Fossilreste aus der Höhle von Lunel-Viel zusammengestellt sind.

[1] Bourguignat, a. a. O. S. 46 ff.

Tabelle II. Die Messungen sind in Millimetern angegeben.

	Lupus foss., Lunel-Viel.	*Lupus vulgaris* Briss., Europa.				*Lupus pallipes* Sykes, Indien.		*Lupus japonicus* Nhrg., Nippon.		
					♀				♂	
		1	2	3	4	♂	♀	1	2	3
1. Länge des Sectorius im Unterkiefer (m 1 inf.)	25	25	25	24,8	26,5	24	24,8	25,5	25	24
2. Länge des 1. Höckerzahns im Unterkiefer (m 2 inf.)	10,5	9,6	10	11	11,8	10,8	10	9,8	9,5	?
3. Länge der unteren Backenzahnreihe ohne m 3	80 [1]	70	73 [1]	76 [2]	83	77	79	75	71,5	?
4. Länge des oberen Sectorius (p 1 Hensel) an der Aussenseite . . .	?	20,5	22	21	24	22	21	22,5	20,5	23
5. Querer Durchmesser des m 1 sup.	?	18,5	18	18	19	18	17,5	18,8	18	?
6. Querer Durchmesser des m 2 sup.	?	11,2	12,5	12,8	13,3	12	10,8	12	11	?
7. Totallänge d. Schädels	?	177	192	206	224	214	210	213	203	210

Über die einzelnen Schädel bemerke ich noch Folgendes:

I. *Lupus vulgaris* Briss. (*Canis lupus* L.). Ich habe absichtlich die schwächeren und schwächsten Schädel zum Vergleiche ausgewählt; drei von ihnen sind in der Gefangenschaft aufgewachsen, daher verhältnissmässig klein, ihre Kiefer und Zahnreihen verkürzt, die Lückzähne mehr oder weniger schräg gestellt. Ich könnte die Liste der Wolfsschädel leicht um das Zehnfache erweitern, da ich mehr als 50 Schädel von *Lupus vulgaris* und *L. occidentalis* untersucht habe.

Nr. 1 stammt aus Norwegen; ist in der Gefangenschaft aufgewachsen, noch relativ jung, doch mit vollem Gebiss.

Nr. 2 und 3 sind im hiesigen zoologischen Garten geboren und aufgewachsen, noch relativ jung, doch mit definitivem Gebiss. Z. S. d. Landw. Hochsch. Nr. 2226 und 2227.

Nr. 4 stammt aus Russland; ist von mittlerem Alter. Z. S. d. Landw. Hochsch. Nr. 4064.

II. *Lupus pallipes* Gray (*Canis pallipes* Sykes).

Beide Schädel von ausgewachsenen Exemplaren aus Indien. Z. S. d. Landw. Hochsch. Nr. 1710 und 889.

[1] m 3 inf. hat sich im rechten Unterkiefer nicht entwickelt.

[2] m 3 inf. hat sich im linken Unterkiefer nicht entwickelt.

III. *Lupus japonicus* Nehring (*Canis hodophylax* Temm.).

Nr. 1. Schädel eines alten, wahrscheinlich männlichen Exemplars von der Insel Nippon, Z. S. d. Mus. f. Naturk. (vgl. Sitzungsber. Ges. nat. Fr. 1885. S. 141).

Nr. 2. Schädel eines jüngeren, männlichen Exemplars, direct aus Japan erhalten. Z. S. d. L. H. (vgl. Sitzungsber. Ges. nat. Fr. 1887. S. 66 ff.).

Nr. 3. Schädel eines erwachsenen Exemplars, aus Japan. Reichsmuseum in Leiden. (A. a. O., 1885, S. 141.)

Wenn man die obige Tabelle genauer studirt, so wird man finden, dass es schwer ist, zwischen den noch heute existirenden kleineren Wolfs-Arten, resp. den schwächeren Exemplaren des gemeinen europäischen Wolfes einerseits und den kleineren wolfsartigen Caniden der Diluvialzeit andererseits scharfe specifische Grenzen zu ziehen. Ich will durchaus nicht behaupten, dass jene diluvialen Caniden völlig unverändert in die Jetztzeit übergegangen seien; aber ich glaube, dass ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen ihnen und den recenten Wölfen anzunehmen ist.

Nach meiner Ansicht hat man von Seiten der Palaeontologen die recenten Wolfs-Arten noch viel zu wenig in Bezug auf die Variabilität des Schädels und Gebisses studirt. Es genügt nicht, einen oder zwei Exemplare zu untersuchen; man muss, wo möglich, Dutzende von Schädeln und zwar männliche und weibliche, junge und alte, vergleichen; dann wird man über viele Punkte eine andere Meinung gewinnen, als wenn man sich nur auf wenige Individuen beschränkt, und man wird einsehen, dass viele, für vereinzelte Fossilreste und nach geringen Abweichungen aufgestellte Species-Namen sehr fragwürdig erscheinen.

An solchen Fundorten, an denen die Anwesenheit des vorzeitlichen Menschen festgestellt ist, würde auch noch die Frage aufzuwerfen sein, ob nicht gewisse Caniden-Reste von solchen Individuen herrühren könnten, welche in der Gefangenschaft aufwuchsen und einer beginnenden Domestication unterworfen waren. Dass die Zähmung und Domesticirung von wolfs- und schakalähnlichen Caniden sehr weit in die Vorzeit zurückreicht, kann nicht bezweifelt werden, ebensowenig die Thatsache, dass durch die Zähmung und Domesticirung der-

selben viele bemerkenswerthe Abänderungen in den Formen des Schädels und Gebisses zu Stande kommen. Vgl. meine bezüglichen Beobachtungen im Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. 1884. S. 157 ff.; Zoolog. Jahrbücher, herausgeg. v. Spengel. Bd. III. S. 51 ff. Nach Jeitteles ist *Lupus pallipes* als Stammvater des sog. Bronze-Hundes (*Canis fam. matris optimae* Jeitt.) zu betrachten; es scheint mir sehr interessant zu sein, dass eine dem *Lupus pallipes* nahe stehende Caniden-Species in der Vorzeit Europa bewohnt hat.

Erklärung der Tafel II.

Fig. 1. *Cuon alpinus fossilis* Nehring aus dem Heppenloch in Württemberg. Zwei zusammengehörige Fragmente des linken Unterkiefers mit m1 und m2, von der Aussenseite gesehen.

Fig. 2. Die betr. Zähne m1 und m2 von der Innenseite gesehen. Der Kieferknochen nur angedeutet.

Fig. 3. Dieselben Zähne von oben gesehen. (NB. Das kleine Fragment des m1, welches dicht vor m2 zu sehen ist, müsste mehr nach rechts sich abschrägend erscheinen.)

Fig. 4. Linker Unterkiefer von *Cuon alpinus* Pall., Aussenseite. Mus. f. Naturkunde in Berlin. Nr. 10994. (P4 fehlt abnormer Weise; im rechten Unterkiefer ist er vorhanden.)

Fig. 5. m1 und m2 desselben Kiefers von der Innenseite gesehen.

Alle Figuren in nat. Grösse.

Die Bildung mächtiger mariner Kalkabsätze.

Von

Carl Ochsenius.

Oceanwasser enthält bekanntlich im Durchschnitt 3.527 % fester Stoffe, und zwar:

Chlornatrium	2.673
Chlormagnesium	0.323
Magnesiumsulfat	0.197
Calciumsulfat	0.163
Chlorkalium	0.129
Bromnatrium	0.041

Ausserdem Kohlensäure (neben atmosphärischer Luft), Kieselsäure, Jod, Bor, Lithium, Phosphorsäure und von sämmtlichen übrigen bekannten Elementen etwas, denn von diesen allen existiren Verbindungen, die in reinem und mehr noch in salzigem Wasser löslich sind. Der Gehalt des Meerwassers an Calciumcarbonat ist, wenn auch innerhalb gewisser Grenzen schwankend, doch immer sehr gering und auf hoher See kaum nachweisbar. Die Frage: Woher nehmen die Mollusken, Korallen u. s. w. und besonders die Foraminiferen, die bis zu 4000 m Tiefe die starken unterseeischen Kalklager, den unserer Kreide sehr ähnlichen Globigerinenschlamm, bilden und welche, repräsentirt durch verwandte Lebewesen, in der Vorzeit unsere mächtigen Kalk- und Kreidegebirge aufgebaut haben, woher nahmen die das Material für ihre Gehäuse, Skelette etc.? Diese Frage ist erschöpfend noch nicht beantwortet worden.

Zwar wissen wir, dass die Flüsse in 1000 Theilen Wassers etwa 1 Theil kohlensauren Kalkes in die See führen,

zwar wissen wir auch, dass die Kalkalgen wie andere Pflanzen im Stande sind, den Gyps des Meeres in Carbonat umzusetzen, das dann von den thierischen Organismen assimilirt und zur Schalen- und Skelett- bezw. Schicht- und Felsbildung verbraucht werden kann, aber wir wissen auch, dass die genannten Algen und ihre Verwandten nur in seichten Meerestheilen, also nur in den Küstenregionen leben, in dunkeln Tiefen dagegen nicht zu existiren vermögen, und dass ihre Thätigkeit verschwindend klein ist gegen die, welche die Seethiere als Producenten kolossaler Kalkmassen entwickeln, und sogar an Stellen und in Tiefen, wo von pflanzlichem Leben nur noch sehr wenig anzutreffen ist[1]. Auch die Kalk- und Kreidefelsen unserer Küsten setzen der Auflösung ihres Gesteins durch Meerwasser einen hartnäckigen Widerstand entgegen, zu dem sie das organische Gewebe, welches ihre Erbauer zurückliessen, befähigt.

Jetzige Landkalke liefern thatsächlich nicht hinreichendes Material für die heutigen Seekalke.

Dem alten Mohr, der bei dieser Sache auf den Gypsgehalt des Oceanwassers hinwies, wandte man immer ein, dass kein physiologischer Vorgang im Thierleben bekannt sei, welcher Calciumsulfat in Calciumcarbonat zu verwandeln im Stande wäre, und er konnte sich diesem freilich anscheinend sehr schwer wiegenden Einwurf gegenüber nur auf die Thätigkeit der Pflanzen und deren Albuminbildung als Platz für den abgeschiedenen Schwefel berufen, ohne damit erklärungsweise die enorme Überproduction mariner Kalksedimente deuten zu können. (Eine einzige Auster gebraucht den Kalk aus 1½ bis 2 cbm Seewasser für ihre Schale.)

Und dabei ist die Sache doch so einfach; der Gyps wird allerdings, wenn auch auf einem Umwege, wobei dem Chlornatrium die Vermittlerrolle zufällt, von animalischen Organismen des Meeres in kohlensauren Kalk umgesetzt.

Beweis. Kohlensäure macht bei genügender Concentration aus einer Chlornatriumlösung Soda und freie Salzsäure,

[1] Ganz fehlen kann das pflanzliche Leben auf dem Grunde nicht; denn wovon sollten sich sonst die Thiere dort nähren? Zahlreiche lebende Exemplare von *Halosphaera viridis* sind noch aus 2200 m Tiefe durch die deutsche Plankton-Expedition aufgebracht worden.

wie spectralanalytisch leicht belegbar; auch elektrolytisch vollzieht sich dieser Process ohne Schwierigkeit (hiebei entsteht jedoch reines Chlor); der thierische (und menschliche) Körper thut während des Verdauungsprocesses dasselbe, und von Mollusken z. B. der Gattung *Dolium* ist bekannt, dass in deren Mundhöhle freie Salzsäure vorkommt, die das Thier zu seiner Vertheidigung ausspritzt.

Die Soda verwandelt nun im Magen des Thieres oder sonstwo den Gyps, wie bekannt in Kalkcarbonat unter Bildung von Glaubersalz, das Thier behält ersteres zu seinem Gebrauche zurück und liefert letzteres, sowie die bereits frei gewordene Salzsäure an seine Wasserumgebung ab.

Jene muss sich andere Alkalien, wie Kali, Lithion oder auch Natron etc. aus Silicaten suchen und macht dadurch Kieselsäure frei zum Nutzen der Radiolarien, Glasschwämme, Diatomeen u. s. w.; das Glaubersalz setzt sich mit Chlormagnesium wieder zu Chlornatrium und Bittersalz um, und das Endresultat würde in diesem Falle die Verwandlung von einem Sulfate (Gyps) in ein Carbonat (kohlensauren Kalk) auf Kosten irgend eines Silicates sein. Das Bittersalz dient im statu nascenti vielleicht den Korallen zur Herstellung von purem Dolomit, wie u. a. auf der Insel Mathea. Geht die Salzsäure an etwa im Wasser vorgefundenes Calciumcarbonat, so tauscht das entstehende Chlorcalcium mit dem vorhandenen Magnesiumsulfat Chlor gegen Schwefelsäure aus, und man hat wieder Chlormagnesium mit Gyps.

Auf diese Weise wird kein Gleichgewicht gestört, keine Hypothese herangezogen, kein problematischer Vorgang angenommen, und die ganze Frage der marinen Kalkbildung wird erschöpfend beantwortet.

Die eben geäusserte Vermuthung, dass die freigewordene Salzsäure sich anderer Alkalien bemächtigt und wohl seltener den etwa vorhandenen kohlensauren Kalk der Umgebung anfasst, hat manches für sich.

Ist genug Calciumcarbonat im nächsten Bereich des kalkbedürftigen animalischen Organismus vorhanden, so braucht das Thier solchen nicht erst aus Gyps zu bilden, hat es ihn aber schon verwendet, so trifft auch die ausgeschiedene Salzsäure keinen mehr an, wohl aber werden freie oder kiesel-

saure Alkalien da sein; denn die meisten unserer Feldspathgesteine geben ihren Gehalt davon an das Wasser ab, welcher somit der Salzsäure zufällt.

Der Rest derartiger Auslaugungen von Feldspathmineralien ist nun Kaolinsubstanz, und diese gehört als grauer oder rother Tiefseethon zu den verbreitetsten aller abyssischen Sedimente. Derselbe wird als höchst merkwürdiger und in vielen Beziehungen noch sehr räthselhafter Absatz der gewaltigsten Tiefen (von 4000 m an) bezeichnet; aber der Glaube daran, dass die im Ocean als Chloride etc. vorhandenen Alkalien (und Erden), addirt zum Tiefseethon und etwas Kieselsäure am Ende Angehörige der Feldspathfamilie (und Kalk- und Magnesiasilicate) geben müssen, legt sich da unwillkürlich nahe.

Eisen und Mangan fehlen in den erwähnten Gesteinen fast nie; Kobalt, Nickel und Kupfer, deren Auftreten im Tiefseethon als annehmbar nicht aus irdischen Quellen stammend angegeben werden, finden sich gar nicht selten in Gesteinsanalysen; man kann in ihrer Gegenwart im Thon also nichts Wunderbares erblicken, wenn uns auch die Art und Weise, wie sich namentlich die starken Manganconcretionen in den wasserbedeckten Abgründen formiren, noch unbekannt ist.

Auch der Umstand, dass der Ocean unter dem höhern Druck als 4000 m Wassersäule mehr Kohlensäure enthält und deshalb die Kalktheile der todten Thiere leicht auflöst, die der lebenden aber unangetastet lassen muss, weshalb sich die marinen Kalksedimente nur spärlichst über Tiefen über 4000 m verbreiten, obwohl die oberen Wasserschichten Foraminiferen genug bergen, enthält nichts Auffallendes.

Höchstwahrscheinlich liegen auch in bezw. unter den jetzigen marinen Kalkschichten thonige Lagen; der feine Thonschlamm geht zwischen den specifisch leichteren (weil organische Substanz enthaltenden) Kalkschälchen der Foraminiferen hindurch und mehr in die Tiefe. Fehlen kann da der Thon nicht; aber unsere Schleppnetze bringen ja überhaupt nur Substanzen von der Oberfläche des Meeresgrundes herauf. Zudem fällt Thonschlamm bekanntlich aus Salzwasser viel rascher als aus reinem, und das Vorwalten desselben in grossen Tiefen erklärt sich sehr ungezwungen durch die Ent-

fernung des Kalkabsatzes aus den untersten Regionen durch dessen Auflösung. Hierzu tritt noch die Erscheinung, dass Thonboden sich der Verwitterung gegenüber am renitentesten verhält, wogegen Kalk etwas mehr und Quarz- bezw. Sandboden am meisten zugänglich für Atmosphärilien sind; das analoge Verhalten dieser Körper im Wasser ist also wahrscheinlich. Ein hermetisch abschliessendes Thonsediment bedeckt wohl da unten alles, was den grossen Tiefen machtlos anheim fällt oder überantwortet wird.

Nachschrift.

G. Steinmann hat über Kalksteinbildung die Ansicht aufgestellt, dass das animalische Eiweiss aus Calciumsulfat oder -Chlorid kohlensauren Kalk mache, und Prof. Baumann führt in einem Nachsatze zu der Arbeit (Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B. IV. 288 ff.) jenes Verhalten auf die Gegenwart von kohlen- oder carbaminsaurem Ammoniak in den thierischen Säften bezw. deren Fäulnissproducten zurück.

Der Vorgang bleibt ganz innerhalb des von mir aufgestellten Rahmens, nur tritt noch Ammoniak in die Reihe der zu Thätigkeit gelangenden Substanzen.

Halten wir uns nur an die von diesen Substanzen häufigst vorkommenden, d. h. an den Gyps mehr als an das Calciumchlorid des Meerwassers und an das Ammoniumcarbonat mehr als an das carbaminsaure des animalischen Organismus, so erhellt, dass das kohlensaure Ammoniak in dem Seewasserinhalt des Magens etc. des Thieres schwerlich direct an den Gyps geht, weil das eine nothwendig daraus hervorgehende Endproduct einer sofortigen derartigen Umsetzung, d. i. das Ammoniumsulfat ziemlich beständig ist und bei so grosser Massenproduction doch in den Analysen von Oceanwasser irgendwie erscheinen müsste, was nicht der Fall ist.

Dagegen macht sich höchst wahrscheinlich zuerst der bekannte Ammoniaksoda-Process geltend. Dieser lässt nämlich aus Ammoniak, Kohlensäure, Wasser und Chlornatrium Salmiak (Chlorammonium) und Natronbicarbonat entstehen, wenn man Kohlensäure in eine ammoniakalische Kochsalzlösung leitet.

Der erzeugte, wenig beständige Salmiak geht leicht mit andern Chloriden und sogar mit Oxyden, z. B. von Eisen,

Kupfer, Mangan etc. unter Wasserbildung und Ammoniakentwickelung andere Verbindungen ein, erscheint also nicht weiter im Oceanwasser; das zugleich entstandene Natronbicarbonat aber zersetzt sich mit dem Gyps des Meerwassers in der von mir vorstehend beschriebenen Weise zu kohlensaurem Kalk und Glaubersalz. (S. 55.)

Steinmann's Beobachtung, die mir leider bei Abfassung meines Aufsatzes nicht zu Gebote stand, ergänzt und bestätigt also die von mir angegebene Reihe von Umsetzungen insofern, als die Zerlegung des Kochsalzes durch die Kohlensäure nicht nur eine bloss in ihren Folgen erkennbare Reaction bleibt, sondern mit Hilfe des Ammoniaks zu einer greifbaren wird.

Fossile Alcyonarien.

Von

C. Hasse.

Mit Tafel III.

Dem mittleren Lias des Seeberges bei Gotha entstammt eine kleine Anzahl von Fossilien, welche von dem sorgfältigen Sammler und genauen Beobachter, Herrn Bezirksagenten Langenhan in Breslau, als *Ceriopora striata* (Goldfuss), wie ich glaube, mit vollkommenem Recht bestimmt und im Eigenverlage[1] veröffentlicht wurden. Bei dem Anblicke derselben wurde mein Interesse im höchsten Grade rege, weil die Formen eines Theiles derselben mir auf das Lebhafteste Formen lebender Alcyonarien ins Gedächtniss zurückriefen, welche mein verehrter Freund, Herr Dr. Danielssen in Bergen, in einer der ausgezeichneten unter dem Gesammttitel „Den norske Nordhavsexpedition 1876—78“ erschienenen Monographien[2] beschrieben hat. Herr Langenhan überliess mir mit gewohnter Uneigennützigkeit und Liebenswürdigkeit die kostbaren Objecte zum näheren Studium, und seine Güte ermöglichte es mir, nicht allein eine genaue bildliche Darstellung derselben zu geben, sondern auch in geeigneter Weise Dünnschliffe anfertigen zu lassen. Hierfür erlaube ich mir, dem eifrigen und kenntnissreichen Palaeontologen und Geologen öffentlich meinen wärmsten Dank auszusprechen.

[1] Die Versteinerungen des Lias vom grossen Seeberge bei Gotha. Breslau 1883.

[2] Alcyonida. Christiania 1887.

Goldfuss[1] ist meines Wissens der Erste, welcher den fraglichen Fossilien eine besondere Aufmerksamkeit widmete und dieselben unter dem gemeinsamen Namen der Cerioporidae als 12. Genus unter den Zoophyten beschrieb. Das denselben Gemeinsame schildert er folgendermaassen:

„Ein kalkartiger Polypenstock, der entweder ansitzt oder aufgewachsen ist und aus mehreren sich concentrisch umschliessenden Zellenschichten besteht."

„Die Zellen sind röhrenförmig oder undeutlich prismatisch entweder an einander anschliessend und parallel, oder divergirend."

Die Varietät, welche zunächst interessirt und welche er auf Taf. XI Fig. 5b und c darstellt, nennt er *clavata*.

d'Orbigny[2] rechnet sie zu den Bryozoaires unter dem Namen Ceidae und Crescicidae, und zu den Bryozoen unter den Mollusken rechnet sie auch Zittel[3], ohne besonders der von Goldfuss beschriebenen Form *striata* Erwähnung zu thun.

Selbstverständlich bin ich weit davon entfernt, ein Urtheil darüber abzugeben, ob alle unter den Cerioporidae aufgeführten Gattungen wirklich zu denselben und ferner zu den Bryozoen gehören, ich bescheide mich vollkommen gegenüber dem Urtheile so hervorragender Kenner. Zunächst habe ich es nur mit der Form *Ceriopora striata* var. *clavata* zu thun, und diese ist sicher kein fossiles Moosthierchen.

Dass das eine Fossil *Ceriopora striata* var. *clavata* im Sinne von Goldfuss ist, glaube ich, leuchtet augenblicklich ein, sowie man die Copie nach Goldfuss Fig. 1 mit der Fig. 4 unseres Fossils vergleicht. Damit ist dann aber auch ein fester Boden zur Beurtheilung des Goldfuss'schen Fundes gegeben. Andererseits zeigt aber auch ein flüchtiger Blick auf die Fig. 2 und 3, welche ich nach der Fig. 2 der dritten Tafel des schönen Werkes von Danielssen und Koren[4], sowie nach der Fig. 3 der siebenten Tafel des Danielssen'schen (l. c.) Werkes copirt habe und die die Einzelthiere von *Duva pellucida* und *Drifa hyalina* darstellen, dass eine ausserordent-

[1] Petrefacta Germaniae.

[2] Paléontologie française Vol. V.

[3] Handbuch der Palaeontologie.

[4] Nye Alcyonider, Gorgonider og Pennatulider. Bergen 1883.

liche Übereinstimmung in der Form mit *Ceriopora clavata* vorhanden ist. Diese Formübereinstimmung tritt fast auf jeder Tafel der Danielssen'schen Arbeit zu Tage, während dagegen ein Vergleich der einzelnen von Goldfuss als *Ceriopora* beschriebenen Fossilien ganz gewaltige Unterschiede ergiebt.

Goldfuss beschreibt *Ceriopora striata* folgendermaassen:

„Einfache keulenförmige oder ästige Stämmchen, welche durch mehrere zarte, erhabene Längsrippen ausgezeichnet sind. In den Zwischenfurchen macht die Vergrösserung die feinen Poren bemerklich, welche bald in regelmässigen Längsreihen, bald in Querreihen geordnet sind. Es sind vom Grafen Münster entdeckte Kalkversteinerungen aus der Gegend von Streitberg und Thurnau."

Betrachte ich nun an der Hand der Goldfuss'schen Beschreibung die von ihm gegebenen Abbildungen, so muss ich gestehen, dass dieselben nicht so ohne Weiteres für das von ihm Angenommene und Behauptete sprechen. Seine Figur, welche ich als formentscheidend copirt habe (Fig. 1), zeigt wohl dunkele Querstreifen, allein von Poren vermag ich Nichts zu entdecken, und die übrigen Figuren, seine c, d, e und f, zeigen wohl neben den Streifen in Längs- beziehungsweise in Querreihen angeordnete dunkele Puncte, allein dieselben sind so unregelmässig zerstreut und geformt, dass dieselben nicht ohne Weiteres den Eindruck von Poren machen. Übrigens verschwinden sie, wo die verbreiterte Basis erhalten ist, mehr oder minder gegen diese hin. Ebenso werden sie in der Nachbarschaft der Spitze undeutlicher.

Die Grösse der von mir zunächst untersuchten Körper (Fig. 4, 5 u. 6) stimmt im Allgemeinen mit der von Goldfuss dargestellten überein. Sie erheben sich gewöhnlich auf vierseitiger, ziemlich regelmässiger, wenig verbreiterter Basis (Fig. 4 u. 5), besitzen ein kürzeres oder längeres und dem entsprechend dickeres oder dünneres Halsstück (Fig. 4) und ein kolbenförmig verdicktes, bald längeres, bald kürzeres, bald demnach schlankeres oder dickeres Ende. Das halsartige Stück erscheint entweder glatt oder es lassen sich auf demselben von der Basis ausgehende, mehr oder minder deutlich leistenartig vorspringende, Erhebungen bemerken, deren Zahl wechselnd erscheint. Gerade wegen ihrer Unregelmässigkeit

machen sie den Eindruck nicht normaler, sondern durch mechanische Einflüsse von aussen her (Pressung) hervorgerufener Gebilde. Dagegen treten an dem kolbenförmig verdickten Ende regelmässig 8 Leisten auf, welche vom Halstheile allmählich sich erhebend an der stärksten Ausdehnung des Kolbens am bedeutendsten vorspringen und sich verbreitern, um sich dann gegen die Spitze hin bedeutend zu verschmälern (Fig. 4) und spitz auszulaufen (Fig. 4 u. 5). Die Stärke der Leisten schwankt innerhalb enger Grenzen. Die Enden derselben sind wie die Blätter einer Knospe einander entgegen gebogen und umfassen an der Spitze des Kolbens, wie das auch Goldfuss zeichnet, einen soliden Kern (Fig. 5). Wie Goldfuss, so sehe auch ich in den Zwischenräumen zwischen den Leisten (Fig. 4) und auf den Basen der Leisten sich emporziehend dunkele, aber nicht vollkommen regelmässige Querstreifen. Die Betrachtung mit der Loupe zeigt, dass es sich theils um quer verlaufende Vertiefungen, theils um dunkele, in mehr oder minder regelmässige Querreihen gestellte Körperchen handelt. Diese sind zuweilen auch in Längsreihen angeordnet und bilden dann kleine knötchenartige Erhebungen, welche man bis zur Basis verfolgen kann. Ein ausserordentlich günstig erfolgter Querbruch an dem übergebogenen kolbigen Ende eines Fossils (Fig. 6) zeigt dann ferner mit grösster Deutlichkeit, selbst bei Betrachtung mit blossem Auge, eine schmalere, dunkele Rindenschicht und eine helle, gleichmässige Kernschicht.

Auf einem mikroskopischen Dünnschliffe (Fig. 9) sieht man dann, dass die Rindenschicht sich in ziemlich gleichmässiger Dicke über die ganze Oberfläche ausbreitet und aus unregelmässig rundlichen, dicht gedrängten, glänzenden, hellen Körperchen, mit eingesprengten dunkelbraunen oder gelbbräunen Knollen besteht, während die Kernschicht, abgesehen von den gleichen dunklen Einsprengungen, sich aus einer Gesteinsmasse zusammensetzt, deren Charakter die Fig. 4 vollkommen gut wiedergibt. Von einer besonderen organischen Structur derselben ist keine Rede. An einzelnen Stellen ist es mir gelungen, die Zusammensetzung der Rindenschicht genau zu ergründen. Sie besteht aus verschieden geformten, bald längeren (Fig. 9), bald kürzeren (Fig. 10), knolligen, hellglänzenden Kieselkörperchen (spiculae). Die Formen wech-

seln ausserordentlich, so dass eine Beschreibung dieselben kaum erschöpfen würde. Hervorheben will ich aber noch, wie das auch Goldfuss abbildet, dass sich bei einzelnen Fossilien an der Basis des Kolbens im oberen Bezirk des Halses eine kurze knollige Vorragung findet, welche auch Langenhan in seiner Fig. 30 dargestellt hat.

Ich glaube nun, dass man nach dieser Beschreibung und nach den in den Danielssen'schen Werken niedergelegten Darstellungen mir die Berechtigung nicht absprechen wird, entgegen den Goldfuss'schen Schilderungen von einem porösen und einem Schichtenbau, die fraglichen Fossilien als Einzelthiere von Alcyonarien zu erklären und dieselben zu Ehren des verdienstvollen Finders mit dem Namen

Alcyonaria Langenhani mihi

zu belegen.

Das weiche Innere der Thiere ist verschwunden, und somit ist von den Mesenterialfächern keine Spur mehr nachweisbar. Alles ist ersetzt worden durch die gleichmässige Gesteinsmasse der Kernschicht. Dagegen sind die dicht gedrängten spiculae der Rinde in ihrer bald quer, bald schief und bald längs gerichteten Lage erhalten. Da dieselben dicht gedrängt stehen, so ist unter den offenbar günstigen Fossilisationsbedingungen im Wesentlichen, bis auf hie und da sich geltend machende Pressungen, die Gesammtform des Thierkörpers erhalten. Die Copien (Fig. 2 und 3), welche ich von den Einzelthieren aus dem Danielssen und Koren'schen und aus dem Danielssen'schen Werke genommen habe, glaube ich, beweisen die Richtigkeit meiner Behauptungen, ebenso wie die Copie einer spicula von *Drifa hyalina* (Fig. 8), der ich eine Menge gleicher und ebenso beweisender hätte anreihen können.

Auch Abbildungen, wie sie auf Taf. XI Fig. 5 der Danielssen'schen Arbeit stehen und das Auftreten junger Polypensprossen an dem Mutterthiere darstellen, stimmen durchaus mit dem Funde seitlicher, knolliger Verdickungen an den fossilen Körpern überein.

Viel unsicherer stehe ich einem Fossil gegenüber, welches ich unter den Langenhan'schen Funden leider nur in einem einzigen Exemplar angetroffen habe (Fig. 11 und 12).

Aus leicht begreiflichen Gründen habe ich von einer mikroskopischen Untersuchung Abstand nehmen müssen, und somit kann ich das Object nur einem weiteren Studium empfehlen, um so mehr, weil sich dasselbe anderswo in mehrfachen Exemplaren finden muss. Goldfuss hat dasselbe als *Ceriopora angulosa* var. *sexangularis* beschrieben und auf Taf. XI Fig. 7 f—g abgebildet. Er erwähnt desselben mit folgenden Worten:

„Kleine, einfache oder ästige, eckige Stämmchen mit vier bis sieben Ecken. Die Kanten sind glatt und vorstehend; die Flächen erscheinen dem blossen Auge rauh, und lassen durch die Vergrösserung feine Poren bemerken, womit sie meistens dicht besetzt sind. Bei einigen Spielarten sind diese zu undeutlichen Längs- und Querreihen angeordnet. Bei den meisten ist die Grundfläche scheibenförmig ausgebreitet. Kalkversteinerung, aus einer Quelle im Jurakalke von Thurnau. Vom Herrn Grafen v. Münster aufgefunden."

Ebenso wenig wie bei *Ceriopora striata* vermag ich auf den Abbildungen von Goldfuss in den dunklen, die Oberfläche der Fossilien bedeckenden Punkten ohne Weiteres Poren zu erkennen. Dagegen sehe ich an dem mir übergebenen Objecte viel besser wie bei *Alcyonaria Langenhani* mihi die dunkelen Theile. Es handelt sich theils um dunkele Streifen, theils um dunkele, unregelmässige Körperchen der Oberfläche. Ich würde keinen Augenblick anstehen, dieses Fossil, wie es Goldfuss gethan hat, in Folge seines Aussehens in die nächste verwandtschaftliche Beziehung zu dem vorhergehenden zu bringen, allein, was bis zur erfolgten mikroskopischen Analyse an der Abgabe einer endgültigen Meinung hindert, ist die Anwesenheit von 6 Leisten (Tentakeln) statt 8, wie sie den Alcyonarien regelrecht zukommen. Sollte sich, woran ich nur geringen Zweifel hege, bei fernerer Untersuchung die Zugehörigkeit zu den Alcyonarien herausstellen, so wäre das bezüglich des verwandtschaftlichen Zusammenhangs der verschiedenen Anthozoengruppen ein Fund von der höchsten Bedeutung. Ich will das Fossil unter allem Vorbehalt

Alcyonaria? hexabranchia

nennen und beschränke mich durchaus auf die Beschreibung der äusseren Formverhältnisse.

Die verbreiterte glatte Basis (Fig. 12) ist unregelmässig polygonal, mit 4 in regelmässigen Abständen darüber hinlaufenden, niedrigen Leisten. Das ebenfalls glatte Halsstück ist ebenso wie bei den Goldfuss'schen Objecten sehr kurz. Das schmale, kolbenförmige Ende ist dagegen länger und schlank (Fig. 11). Auf demselben erheben sich in der ganzen Länge 6 regelmässige Leisten, welche an dem dicken Theil des Kolbens am stärksten, wie bei der vorigen Form nach dem Ende hin spitz auslaufen. Sie umschliessen, ebenso wie dort, wie die Blätter einer Knospe zusammengebogen, einen gleichmässigen Kern (Fig. 12). Weniger in den Zwischenräumen, als auf den Leisten selbst sieht man deutlicher wie bei *Alcyonaria Langenhani* regelmässige, dunkele Querstreifen, der Ausdruck schmaler Vertiefungen der Oberfläche (Fig. 11). Dagegen befinden sich in den Zwischenräumen in der ganzen Ausdehnung des Kolbens dunkele, unregelmässig gestellte Höckerchen.

Erklärung der Tafel III.

Fig. 1. Grösse $\frac{4}{1}$. Copie nach Goldfuss von *Ceriopora striata* var. *clavata*.
„ 2. Copie nach Danielssen und Koren von *Duva pellucida*.
„ 3. Copie nach Danielssen von *Drifa hyalina*.
„ 4. Grösse $\frac{4}{1}$. Ein Einzelthier von *Alcyonaria Langenhani* aus dem mittleren Lias des Seeberges bei Gotha.
„ 5. Grösse $\frac{4}{1}$. Dasselbe Thier von oben gesehen.
„ 6. Grösse $\frac{4}{1}$. Dasselbe Thier mit dem Querbruche des kolbenförmigen Endes.
„ 7. Grösse $\frac{30}{1}$. Stück eines Querschliffes von *Alcyonaria Langenhani* mit Rinden und Kernschicht.
„ 8. Copie einer spicula von *Drifa hyalina* nach Danielssen.
„ 9. Grösse $\frac{70}{1}$. Lange spicula von *Alcyonaria Langenhani*.
„ 10. Grösse $\frac{70}{1}$. Kurze spicula von *Alcyonaria Langenhani*.
„ 11. Grösse $\frac{4}{1}$. Einzelthier von *Alcyonaria ?hexabranchia* aus dem mittleren Lias des Seeberges bei Gotha.
„ 12. Grösse $\frac{4}{1}$. Dasselbe Thier von oben gesehen.

Ueber Mikroklinstructur.

Von

Dr. **F. Rinne** in Berlin.

Mit Taf. IV.

Durch nachfolgenden Bericht und besonders durch die beigegebenen auf photographischem Wege dargestellten und nicht „verbesserten" Abbildungen möchte ich, zur Mehrung beweiskräftiger Beispiele beitragend, die Auffassung[1] unterstützen, dass die Mikroklinstructur gewisser Feldspathe secundärer Art und zwar durch Druckwirkung hervorgerufen ist.

Gegenstand der Untersuchung seien zwei Gesteine, welche in glücklich geführten Schliffen die bezüglichen Verhältnisse in besonderer Klarheit erscheinen lassen. Das eine ist ein „Stockholmgranit", der mir in Handstücken vorlag, das andere ein Gneiss aus dem zweiten Steinbruche östlich der Rothenburg am Kyffhäuser, den ich im Sommer 1888 zu sammeln Gelegenheit hatte.

Der Fundpunkt des untersuchten, schwedischen Gesteins ist „Kirchspiel" Wermdö, östlich von Stockholm, Upland. Es gehört den Vorkommnissen an, die W. C. Brögger und Helge Bäckström[2] bezüglich ihres geologischen Vorkommens, ihrer petrographischen und chemischen Beschaffenheit untersucht haben, und welche von den erwähnten Forschern, im Gegen-

---

[1] Vergl. J. Lehmann: 63. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft f. vaterl. Cultur. 1886. S. 92, sowie 64. Jahresbericht. 1887. S. 119.

[2] W. C. Brögger och Helge Bäckström: Om förekomsten af „Klotgranit" i Vasastaden, Stockholm. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. Bd. 9. Häft 5. S. 307—363. 1887.)

satz zu anderen Geologen, nicht als unregelmässig körnige Gneisse sondern als Granite aufgefasst werden.

Bei vorliegenden Stücken erkennt man in der compacten, ziemlich feinkörnigen Masse bei makroskopischer Betrachtung ein Gemenge von klarem, zuweilen gelblichen Feldspath, rauchgrauen Quarz und kleinen Blättchen tiefdunklen Glimmers.

Die mikroskopischen Verhältnisse des Gesteins sind in W. C. Brögger's Beschreibung gebührend gewürdigt worden. Es sei kurz erwähnt, dass im Dünnschliff Orthoklas, Mikroklin, Oligoklas, Quarz, dunkler Glimmer als Hauptgemengtheile und accessorisch Zirkon, Titanit, Apatit und Magnetit, auch Orthit und Kalkspath nach Brögger erkannt werden können.

Hervorgehoben muss hier werden, dass eine zierliche mikroperthitische Structur häufig im Kalifeldspath zu erblicken ist, und dass der Quarz prächtige Beispiele für wellige Auslöschung liefert, welche letztere Erscheinung wohl nicht naturgemässer denn als eine Druckwirkung erklärt werden kann.

Für den Verfasser war es besonders wichtig zu sehen, wie der Feldspath mit Mikroklinstructur unter Verhältnissen vorkommt, die, wenn man sie im Überblick zusammenfasst, die Vorstellung nahe legen, dass die Entwicklung der erwähnten Zwillingslamellen secundärer Art und zwar eine Druckwirkung ist. Weil recht charakteristisch, sei zunächst als Beispiel ein mikroskopisches Bild beschrieben, das in Fig. 1 dargestellt ist. In der Mitte des Gesichtsfeldes liegt ein Feldspathdurchschnitt, dessen Umgebung hauptsächlich aus Quarz besteht. Der Quarz an der linken Seite der Abbildung ist zufällig senkrecht zur optischen Axe getroffen und bleibt deshalb beim Drehen des Objecttisches stets dunkel. Zwischen einem zweiten Quarzdurchschnitte an der rechten Seite des Feldspathes und letzterem selbst liegt eine schmale Zone dunklen Glimmers. — Bei der Hellstellung des Feldspathes zwischen gekreuzten Nicols erkennt man an der gleichmässigen, grauweissen Färbung, dass die kopfförmige Anschwellung an seinem oberen Ende zu dem unteren, grösseren Theile hinzugehört und nicht etwa ein zufällig in der Nachbarschaft befindlicher Theil eines anderen Feldspathkrystalls ist. Der Zusammenhang der beiden ungleich grossen Partien ist zwar vorhanden,

indess kann an der halsförmigen Verbindungsstelle beider eine Zerrüttung der Feldspathmasse, besonders an der linken Seite nicht verkannt werden. Die, wenn auch nicht sehr grossen, Abweichungen in den Auslöschungslagen der Feldspaththeile an der betreffenden Stelle sowie auch die Beobachtung im gewöhnlichen Lichte lassen diese zerrüttete Partie deutlich erscheinen.

Aus den obigen Verhältnissen ist der Schluss nicht wohl zu vermeiden, dass der im Haupttheil seines Durchschnittes einheitlich erscheinende Feldspath einem Drucke ausgesetzt war, bei dem sich die durch letzteren hervorgerufene Spannung durch Zertrümmerung der am stärksten gepressten Stelle auslöste. In der Umgebung dieser Stelle reichte der Druck nicht aus, eine Zerstückelung des Feldspathes herbeizuführen.

Im Hinblick auf diese Verhältnisse ist nun von Wichtigkeit zu sehen, wie gerade in der nächsten Nähe der Zertrümmerungszone eine charakteristische Mikroklinstructur sich deutlichst vorfindet, während in dem übrigen, bei weitem grössten Theile des Feldspathdurchschnittes keine Zwillingslamellirung zu erkennen ist.

Diese enge Verknüpfung von Stellen, welche eine mechanische Zertrümmerung erlitten haben, mit solchen, welche Mikroklinstructur aufweisen, scheint dem Verfasser die Schlussfolgerung wahrscheinlich zu machen, dass auch die letzterwähnte Structur im obigen Falle als Druckwirkung aufzufassen sei.

Die übrigen durch das Studium der Dünnschliffe sich ergebenden Thatsachen widersprechen der Hypothese nicht, bestätigen sie vielmehr. Allerdings sind derart deutliche Erscheinungen, wie sie im beschriebenen Falle vorliegen, und die nur ein glücklich geführter Schliff vorführen kann, nicht gerade häufig zu finden, ganz entsprechend der Überlegung, dass verwickelte Verhältnisse, die körperliche Gebilde betreffen, nur in vereinzelten günstigen Durchschnitten durch letztere besonders deutlich hervortreten. Ein solcher sei noch in Figur 2 zur Anschauung gebracht, welche einen Feldspath darstellt, dessen im oberen Theile des Durchschnittes befindliche, zertrümmerte Partie gleichfalls von einem Saume mit deutlicher Mikroklinstructur umgeben ist. Eine zonenförmige

Vertheilung der Stellen mit dieser charakteristischen Zwillingslamellirung in den Feldspathdurchschnitten ist eine häufige Erscheinung in den Dünnschliffen des Gesteins von Wermdö. Bedeutsamer Weise liegen diese Zonen gern randlich bei grossen Feldspathkrystallen. Ein hübsches Beispiel hierfür stellt Figur 3 dar. Besonders bemerkenswerth ist in ihr fernerhin das Vorhandensein albitischer Schnüre im nicht lamellirten Kerne des Krystalls.

Als zweites ausführlich zu beschreibendes Beispiel soll ein Feldspathdurchschnitt dienen, der in einem Dünnschliff von einem Gneiss des Kyffhäusers sich befindet, und der auf die secundäre Natur der gitterförmigen Zwillingslamellirung vielleicht noch deutlicher hinweist, als es durch die obigen Fälle geschieht. Der Durchschnitt befindet sich in einem Schliffe, der von der Grenze zwischen röthlichem, compacten und grauem, im Handstück gleichfalls regellos körnig erscheinenden Gneiss genommen ist, gehört indess ersterem Gestein an, welches seine Farbe röthlich erscheinendem Feldspath sowie dem starken Zurücktreten des im grauen Gestein reichlich vorhandenen, dunklen Glimmers verdankt.

Wie Fig. 4 erkennen lässt, liegt ein Feldspathdurchschnitt vor, der auf dem grössten Theile seiner Fläche frei von Zwillingsbildung ist. Diese lamellenfreien Stellen sind indess dennoch nicht einheitlich bezüglich ihrer Auslöschung, erscheinen vielmehr zwischen gekreuzten Nicols nur in Flecken mit verwaschenen Rändern dunkel und lassen somit durch diese wellige Auslöschung eine Abweichung vom Parallelismus der einzelnen Feldspaththeilchen erkennen.

Für vorliegende Betrachtung aber besonders wichtig ist die zonenförmig verbreitete Ausbildung von Mikroklinstructur, die nur an vereinzelten Stellen des Durchschnittes auftritt. Beim ersten Anblicke nun ist es bereits auffallend, dass diese Zonen und Flecke mit gitterförmiger Zwillingsbildung feinste Sprünge im Krystall begleiten, an welchen sie sich entlang ziehen, und an denen ihre Lamellen absetzen (Fig. 4 und 5, welche letztere einen Sprung des Feldspaths der Fig. 4 bei stärkerer Vergrösserung darstellt).

Auch im vorliegenden Durchschnitte ist mithin die Verbindung von Stellen mechanischer Umänderungen im Krystall

mit solchen, die reichlich Mikroklinlamellen aufweisen, nicht zu verkennen. Diese Wahrnehmung bekräftigt hiernach die Vermuthung, dass auch in dem in Rede stehenden Falle die Mikroklinstructur durch dieselbe Ursache entstanden sei, durch welche die feinen Risse im Krystall hervorgerufen wurden, also eine Druckwirkung sei.

Die erwähnten Risse sind in ihrem Verlauf im polarisirten Lichte durch das Absetzen der Mikroklinlamellen zu erkennen, indess auch im gewöhnlichen Lichte wahrzunehmen. Sie sind jedoch sehr zart und schmal. Auch einige gröbere, z. Th. mit gelblichen Verwitterungsproducten ausgefüllte Risse durchsetzen den Durchschnitt. An ihnen fehlt die Zwillingslamellirung. Die Annahme, dass das Spannungsverhältniss sich hier durch den kräftigeren Sprung löste, lässt diesen Mangel erklärlich erscheinen. Es entsprechen diese Stellen der zerrütteten und lamellenfreien Partie in dem beschriebenen und in Fig. 1 dargestellten Durchschnitte des Gesteins von Wermdö, welche Stelle gleichfalls von Zwillingslamellen frei ist.

Sigterit, ein neuer Feldspath.

Von

C. Rammelsberg in Berlin.

Gelegentlich meiner Untersuchung des Eudialyts von Sigterö bei Brevig fand ich, dass dieses Mineral mit zwei anderen verwachsen war, nämlich mit weissem Albit und einem in Gestalt grauer körniger Partikel eingestreuten, welches, wie die nachfolgenden Beobachtungen zeigen, gleichfalls ein Feldspath ist. Herrn Dr. Tenne verdanke ich die bezüglichen Angaben.

Das Mineral besitzt die Spaltbarkeit des Orthoklases; die erste Spaltungsfläche zeigt Perlmutterglanz, während sich auf der zweiten Andeutungen von Spaltbarkeit nach dem linken T wahrnehmen lassen. Dünnschliffe nach der ersten Spaltungsfläche, sowie senkrecht zur zweiten zeigen zwischen gekreuzten Nicols eine polysynthetische Zusammensetzung der Masse, und zwar gehen die Längsrichtungen der sich oft gegen einander auskeilenden und aneinander absetzenden feinen Lamellen parallel der Axe a, resp. c. Senkrecht zu diesen wurden keine Lamellensysteme beobachtet. Ein Schliff parallel der zweiten Spaltungsfläche polarisirt einheitlich, und zwar beträgt die Auslöschungsschiefe zur Kante P : M etwa $+16^0$. Auf P wurde jene der Lamellensysteme gegen einander zu etwa 7—9° gemessen, welcher Werth für die Einzelindividuen also die Auslöschungsschiefe gegen die Kante P : M zu $\pm 3^0\,30'$ —$4^0\,30'$ ergeben würde. In einem Schliff senkrecht zu beiden Spaltungsrichtungen löschten die breiteren Lamellen unter etwa 18^0 gegen die Trace der zweiten Spaltbarkeit aus.

Im convergenten Licht tritt auf der Ebene der zweiten Spaltbarkeit sehr schief eine Bissectrix aus, während im Schliff senkrecht zu beiden Spaltungsrichtungen die dunkle Curve der optischen Axe eines zweiaxigen Minerals am Rande des Gesichtsfeldes erscheint. Die Ebene der optischen Axen steht also nicht ganz senkrecht auf M und ist im positiven Sinne gegen P geneigt.

Nach diesen Beobachtungen ist an der Feldspathnatur des Minerals nicht zu zweifeln.

Von Einschlüssen bemerkt man im Dünnschliff Augit und wenig Magnesiaglimmer.

Analyse No. 1 rührt von meinem früheren Assistenten, Dr. Raschig, her, die übrigen Zahlen habe ich selbst erhalten.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	49.71	50.16	49.91
Thonerde	29.54	28.64	—
Natron	13.31	13.63	13.14
Kali	5.00	3.96	—
Eisenoxydul	1.34	1.97	—
Kalk	0.66	0.98	0.66
Magnesia	—	0.16	—
Glühverlust	0.42	0.42	—
	99.98	99.92	

Das V.-G. fand ich 2.600 und 2.622.

Die Substanz ist mithin ein kalkfreier Kali-Natronfeldspath, jedoch bei weitem basischer als Albit und Orthoklas.

Zieht man die kleinen Mengen des R als Augit $= R Si O^3$ ab, so beträgt die Menge desselben in No. 1 3,84, in No. 2 6,03 % und der Rest enthält:

	1.	2.
Kieselsäure	50.01	50.54
Thonerde	30.86	30.64
Natron	13.90	14.58
Kali	5.23	4.24
	100.00	100.00

Hier ist das Atomverhältniss:

	Na, K : Al : Si
in 1.	= 2.0 : 1.09 : 3
in 2.	= 2.0 : 1.07 : 3
d. h.	= 2 : 1 : 3

Dieser Feldspath ist also

$$(Na, K)^2 Al Si^3 O^{10}.$$

Ist K : Na = 1 : 5, so erfordert die Rechnung:

Kieselsäure	51.58
Thonerde	29.23
Natron	14.65
Kali	4.54
	100.00

Er ist eine Verbindung von normalen und Halbsilicaten:

$$\left\{ \begin{matrix} (Na, K)^2 Al Si^4 O^{12} \\ (Na, K)^2 Al Si^2 O^8 \end{matrix} \right\}$$

Wenn man die Formel verdoppelt

$$\left\{ \begin{matrix} (Na, K)^2 Al Si^6 O^{16} \\ 3((Na, K)^2 Al Si^2 O^8) \end{matrix} \right\}$$

schreiben würde. so wäre das erste Glied = Albit, das zweite gleichsam ein Alkali-Anorthit.

Dieser Feldspath hat zugleich die Zusammensetzung des Natroliths im wasserfreien Zustande. Zum Vergleich diene in dieser Beziehung:

1. Natrolith von Brevig, Körte.
2. Spreustein von Brevig, Scheerer.
3. Berechnete Zusammensetzung des wasserfreien Natroliths.

	1.	2.	3.
Kieselsäure	53.18	53.75	52.22
Thonerde	28.72	30.12	29.77
Natron	18.10	15.90	18.01
	100.00	99.77	100.00

Die Analysen unseres Feldspaths haben, das K in sein Aequivalent Na verwandelt, 17.35 % und 17.38 % Natron gegeben.

Ist der Natrolith des Zirkonsyenits aus diesem Feldspath durch Aufnahme von Wasser und Ersatz des Kalis durch Natron entstanden?

Bekanntlich gehen die Ansichten über den Spreustein, welcher chemisch = Natrolith ist, auseinander. Nach Brög-

GER [1] wäre er hauptsächlich aus Sodalith entstanden, obwohl seine Bildung aus Eläolith oder aus Feldspath (DAUBER, CARIUS, HERTER) nicht ausgeschlossen erscheint.

Albit und der neue Feldspath stehen in sehr einfacher Beziehung:

$$\text{Albit} = R^2 Al Si^6 O^{16}$$
$$\text{Sigterit} = R^2 Al Si^3 O^{10}$$

[1] Geol. F. F. 9. 271. 1887.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Zur Stammesgeschichte oberjurassischer Ammoniten.

Von **Joseph v. Siemiradzki.**

Lemberg, den 20. April 1890.

Bei der mir gegenwärtig obliegenden Bearbeitung einer sehr reichen Cephalopodensuite aus dem oberen Jura Polens, sah ich mich genöthigt, eine kritische Revision der in der neuern Literatur üblichen Systematik zu unternehmen, da mir die Ausdrücke *Olcostephanus* und *Hoplites* in einer willkürlichen und häufig von der ursprünglichen Definition Neumayr's sehr weit entfernten Deutung angewendet zu sein scheinen. Da diese Betrachtungen eigentlich über die Rahmen der vorgenommenen Monographie der polnischen Jura-Ammoniten hinausgehen und in vielen Beziehungen von allgemeinem wissenschaftlichem Interesse zu sein scheinen, so halte ich es für zweckmässig, die Ergebnisse meiner Untersuchungen in einer besonderen Mittheilung zusammenzufassen.

Abgesehen von mehreren Typen, welche von den Hopliten ausgeschieden werden müssen, wie *Ammonites decipiens, mutabilis, Erinus* etc., sind die Haupttypen dieser Gattung auf verschiedene Formenreihen von Perisphincten, wie es auch gewöhnlich angenommen wird, zurückzuführen. Es bleibt nur übrig in jeder dieser Formenreihen den Wendepunkt aufzusuchen, von welchem aus die Merkmale der Hopliten über diejenigen der Perisphincten die Oberhand gewinnen. Anders jedoch verhält es sich mit *Olcostephanus*, zu welch' letzterer Gattung ich nur die Zugehörigkeit der Formenreihe *Olc. stephanoides, astierianus,* sowie dessen Abstammung von einer dem *Perisphinctes cimbricus* nahe stehenden Form der *Tenuilobatus*-Schichten durch neue Beweise unterstützen kann. Indess haben namentlich die neuesten palaeontologischen Arbeiten von Nikitin und Pawlow vieles Material dazu beigebracht, um die vollkommene Fremdartigkeit der Formenreihe des *Olc. bidichotomus* Leym. und *Olc. polyptychus* Keys. behaup-

ten zu können, haben auch viele Beweise für die Abstammung dieser Sippen von *Proplanulites* resp. *Quenstedticeras* geliefert, was im nachstehenden bewiesen werden soll. Der von Neumayr ebenfalls zu *Olcostephanus* gestellte *Amm. Cautleyi* Opp. kommt hier gar nicht in Betracht und gehört einer ganz anderen, *Morphoceras* nahe stehenden Sippe an.

Ich fange mit der am besten studirten Formenreihe von *Olcostephanus stephanoides* Opp. an.

a) *Olc. stephanoides* Oppel (Pal. Mitth. S. 237, Taf. 66 Fig. 4—5), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 7—10) ist die Stammform der Gattung. Neumayr (*Acanthicus*-Schichten, S. 172) leitet dieselbe von *Per. cimbricus* Neum. ab, was jedoch, so lange die Lobenlinie dieser letzteren unbekannt ist, wohl möglich, aber nicht bewiesen ist. Dagegen sind die Verwandtschaftsbeziehungen zu einer äusserlich *Per. cimbricus* nahe stehenden, aber genauer bekannten Art, *Per. crussoliensis* Fontannes (Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 97, Taf. XIV Fig. 3) leicht zu erkennen, wie denn auch diese Art durch Fontannes von *Olc. stephanoides* Opp. ausgeschieden worden ist. Es sei nebenbei bemerkt, dass Loriol (Fossiles de Baden, S. 53, Taf. V Fig. 6—8) unter *Per. crussoliensis* Font. eine ganz verschiedene, mit *Per. colubrinus* verwandte Art abgebildet und beschrieben hat, welche sich durch abweichende Wachsthumsverhältnisse, Sculptur und ihre stark zerschlitzte Lobenlinie von der Fontannes'schen Art unterscheidet und thatsächlich, wie es richtig Loriol behauptet, nicht die entfernteste Ähnlichkeit mit *Olc. stephanoides* besitzt.

Per. crussoliensis Font. (non Loriol) hat in der Jugend sehr dicke und niedrige Umgänge, welche jedoch recht bald höher als dick, seitlich zusammengedrückt und gegen die Externseite verschmälert werden. Die sehr einfache Lobenlinie ist derjenigen von *Olc. stephanoides* sehr ähnlich.

Eine noch unbeschriebene Form, *Per. Dunikowskii* n. sp., aus den *Transversarius*-Schichten der Krakauer Gegend verbindet *Per. crussoliensis* Font. mit *Per. indogermanus* Waagen.

Von *Olc. stephanoides* Opp., welcher nach Nikitin in Russland schon im mittleren Oxford auftritt, zweigen sich im unteren Kimmeridge *Olc. trimerus* Oppel (Pal. Mitth. III, S. 240, Taf. 66 Fig. 2), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 11—13), Nikitin (Mém. comité géologique, II. Bd. 1. Heft, Taf. IV Fig. 18, *Olc. repastinatus* (Moesch), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 6) und *Olc. thermarum* Oppel (Pal. Mitth. S. 243, Taf. 65 Fig. 5) ab, wovon der erste dicke, niedrige Umgänge und dicke Rippen besitzt, der letztere seitlich comprimirt, feinrippig ist und einen Übergang zu der interessanten Formenreihe des *Olc. desmonotus* bildet, welcher zur Formenreihe des *Hoplites eudoxus* d'Orb. herüberführt.

Olc. trimerus und *Olc. thermarum* bilden die Ausgangspunkte zweier in verschiedenen Richtungen sich ausbildenden Formenreihen — derjenigen von *Olc. astierianus* d'Orb. und *Hoplites eudoxus* d'Orb.

In der ersten dieser Reihen bleiben die Umgänge mehr oder weniger aufgebläht, die Loben werden bei geologisch jüngeren Formen immer tiefer

zerschnitten und gezähnelt, die anfangs kaum merklichen Adventivloben werden bei neocomen Arten lang, dünn und verzweigt. Es gehören hierher: *Olc. Strauchianus* Oppel (Pal. Mitth. S. 236, Taf. 66 Fig. 6) im unteren Kimmeridge, *Olc. Rolandi* Opp. (Pal. Mitth. S. 239, Taf. 67 Fig. 3), zahlreiche tithonische Arten, wie *Olc. portlandicus* Loriol = *gigas* d'Orbigny (Pal. franç. terr. jurass., Taf. 220), *Olc. irius* d'Orb. (ibid. Taf. 222), *Olc. triplicatus* Blake (Quart. Journ. of Geol. Soc. XXXVI, Taf. X Fig. 7, Pawlow (Bull. de la Soc. de nat. de Moscou 1889, S. 56, Taf. II Fig. 1), *Olc. Blaki* Pawlow (ibid. S. 57, Taf. II Fig. 4—5), *Olc. swindonensis* Pawlow (ibid. S. 58, Taf. II Fig. 6), *Olc.* aff. *Decheni* Nikitin (Mém. comité géologique, V. Bd., 2. Heft, S. 71, Taf. II Fig. 10), *Olc.* sp. aff. *polyptychus* Fr. Schmidt (Mammuth-Expedition, Taf. III Fig. 13), *Olc. Stanleyi* Oppel (Pal. Mitth. S. 282, Taf. 79), *Olc. Groteanus* Oppel (Pal. Mitth. S. 285, Taf. 80 Fig. 4); im Neocom: *Olc. Schencki* Oppel (Pal. Mitth. S. 286, Taf. 81 Fig. 4), *Olc. astierianus* d'Orb. und dessen Verwandte.

Die von *Olc. thermarum* Opp. divergirende, hochmündige, feinrippige Reihe mit mehr oder weniger ausgeprägtem glatten Externbande umfasst folgende Arten der *Tenuilobatus*-Schichten: *Olc. lepidulus* Oppel (Pal. Mitth. S. 242, Taf. 67 Fig. 4), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 1), *Olc. Moeschii* Oppel (Pal. Mitth. S. 240, Taf. 65 Fig. 2), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 2), *Olc. desmonotus* Oppel (Pal. Mitth. S. 241, Taf. 67 Fig. 1), Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XIII Fig. 3—4). Bei allen diesen Formen bleibt die Lobenlinie ebenso einfach und wenig gezackt wie bei *Olc. stephanoides*, die Loben und Sättel sind kurz und breit, Adventivloben fehlen oder sind als kaum merkliche Zacken ausgebildet.

Von *Olc. desmonotus* aufwärts nehmen die Merkmale der Hopliten überhand. Die Rippen werden geschwungen und knotig an dem glatten Externbande verdickt; es folgen in der Reihe: *Hoplites phorcus* Fontannes (Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 108, Taf. XV Fig. 3, Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XVI Fig. 4), *Hoplites pseudomutabilis* Loriol (Fossiles de Baden, Taf. XVI Fig. 2), *Hoplites eudoxus* d'Orbigny (Terr. jurass., Taf. 215 Fig. 3—6).

Bei *Hoplites eudoxus*, der geologisch jüngsten Art der Reihe, sind die charakteristischen Merkmale der Hopliten scharf ausgeprägt, während die geologisch älteren, *Hopl. pseudomutabilis* und *Hopl. phorcus*, sich noch sehr eng an die hochmündigen Nachkommen des *Olc. stephanoides* anschliessen, zumal junge Windungen von *Hopl. pseudomutabilis* gleichgrossen Exemplaren von *Olc. repastinatus* und *thermarum* durchaus ähnlich sind.

An *Hoplites eudoxus* schliessen sich nach Nikitin (Mém. du comité géologique, Bd. V, Heft 2, S. 52) die Hopliten der Gruppe der interrupti: *Hopl. dentatus* Sow., *talitzianus* Rouiller, *Benettiae* Sow., *Engersi* Rouiller, *Tethydis* Bayle u. s. w. an.

Der Stammbaum der Reihe von *Olc. stephanoides* stellt sich demnach in folgender Weise dar:

Perisphinctes indogermanus Waag.

Per. Dunikowskii n. sp.

Per. crussoliensis Font.

Olcostephanus stephanoides Opp.

Olc. trimerus Opp. *Olc. repastinatus* Moesch. *Olc. thermarum* Opp.

Olc. Strauchianus Opp.
Olc. Rolandi Opp.

Olc. triplicatus Blake.
Olc. swindonensis Pawl., *Olc. Blaki* Pawl., *Olc.* aff. *Decheni* Nik., *Olc. irius* d'Orb., *Olc. portlandicus* Loriol, *Olc. Stanleyi* Opp., *Olc. groteanus* Opp., *Olc. kaschpuricus* Trautsch.

Olc. Schenki Opp., *Olc. astierianus* d'Orb.

Olc. lepidulus Opp., *Olc. Moeschii* Opp., *Olc. desmonotus* Opp.

Hoplites pseudomutabilis Loriol, *Hopl. phorcus* Font., *Hopl. eudoxus* d'Orb.

Hopl. dentatus Sow., *talitzianus* Rouill., *Benettiae* Sow., *Tethydis* Bayle, *Hopl. interruptus* Brug.

b) Eine grosse Verwandtschaft mit der soeben geschilderten Reihe besitzt eine ebenfalls von *Perisphinctes indogermanus* im mittleren Oxfordien sich abzweigende Ammonitengruppe, welche mit *Per. mniownikensis* Nikitin (Mém. de comité géologique, Bd. II, Heft 1, Taf. 2, Fig. 11—12) beginnt, im oberen Oxford vermuthlich durch *Per. Witteanus* Opp. und im oberen Kimmeridge und Tithon durch mehrere interessante Formen, wie *Per. Devillei* (Loriol) Pawlow (Bull. de la Soc. nat. Moscou 1889, Taf. II Fig. 7), *Per. Boidini* (Loriol) Pawlow (ibid. Taf. III Fig. 12), *Per. polygyratus* (Trautschold) Pawlow — (non Quenst., non Rein.) und *Per.* aff. *polygyratus* (Trautsch.) Pawlow (ibid. Taf. III Fig. 11 u. 3) vertreten ist. Die Lobenlinie bei den geolgisch jüngeren Formen ist ebenso einfach wie bei jurassischen *Olcostephanus*-Arten; in der Art der Berippung treten auch manche den Perisphincten fremde Eigenschaften hervor; so ist die Theilungsstelle der regelmässig dichotomen Rippen sehr niedrig, in der halben Flankenhöhe gelegen, die Rippen sind stets sehr scharf und hoch, bei manchen Arten *(Per. Witteanus)* zeigen sich sogar Knoten an der Bifurcationsstelle der Rippen und schliesslich ist auch bei der geologisch ältesten Form, *Per. mniownikensis* aus den *Transversarius*-Schichten Russlands trotz deren Kleinwüchsigkeit keine Spur von Parabeln zu sehen, während dieselben nicht nur bei Kelloway-Arten, sondern auch bei sämmtlichen kleinwüchsigen Perisphincten des Oxford sowie an inneren Windungen grosswüchsiger Arten stets in regelmässigen Septenabständen sich wiederholen, wenngleich sie nur selten (*Per. Tiziani* von Hundsrück, *Per. Lucingensis* von Krakau, *Per.* aff. *vicarius* n. sp. und *Per.* aff. *Airoldi* aus Krakau) so kräftig wie bei der Gruppe von *Per. mosquensis* ausgebildet sind. Dieser Mangel neben anderen, an *Olcostephanus* erinnernden Merkmalen lässt uns vermuthen, dass

die obenerwähnte Reihe keine Seitenohren an der Schalenmündung besass, wie dies bei sämmtlichen kleinwüchsigen Perisphincten, die mit Parabellinien versehen sind, stets der Fall ist. Wir kennen noch viel zu wenig die Vertreter dieser Formenreihe, um dieselbe als selbständige Sippe abzutrennen, es lässt sich nur vermuthen, dass sie sich vielmehr an *Olcostephanus* als an *Perisphinctes* anschliesst.

Ich bin weit davon entfernt, den Parabellinien der Perisphincten eine so grosse systematische Wichtigkeit zuzuschreiben, wie dieses Teisseyre (dies. Jahrb. 1889. Beil.-Bd. VI. 570) thut, ich kann jedoch mit der von Nikitin vertretenen Meinung, dieselben seien nur „ein überflüssiger, auf hypothetischen Vorstellungen basirter Ausdruck“ (dies. Jahrb. 1890. I. 190) nicht übereinstimmen, und halte diesen Ausdruck nicht nur für passend, sondern sehe vielmehr ein grosses Verdienst Teisseyre's darin, dass er auf Grund sehr einseitiger Untersuchungen an einem reichen und guten Material dazu gelangt ist, die sogenannten Abnormitäten der Schalensculptur der Perisphincten, wie z. B. accessorische Dreitheilung oder Bidichotomie normal dichotomer Rippen, deren Verdickungen und Abweichungen von normaler Richtung auf Parabellinien, d. h. Spuren alter Mundränder, zurückzuführen: Abnormitäten, welche die Gestalt der Mundöffnung auch an Exemplaren ohne Wohnkammer ziemlich genau wiedergeben, an den meisten Zeichnungen aber unbeachtet und vom Zeichner „corrigirt“ sind, thatsächlich jedoch bei allen, besonders bei kleinwüchsigen Perisphincten sich sehr regelmässig in einfachen Septenabständen wiederholen und bei genügendem Erhaltungszustande mit blossem Auge oder mit Hilfe der Loupe leicht erkennbar sind.

c) Formenreihe des *Ammonites balderus* Opp. und *Amm. Calisto* d'Orb. (non Zitt.). Die interessante Form *Amm. balderus* ist zuerst von Oppel aus den *Tenuilobatus*-Schichten beschrieben worden (Pal. Mitth. III, S. 242, Taf. 67 Fig. 2). Oppel betrachtet als dessen nächsten Verwandten *Parkinsonia Parkinsoni*, was wohl nur durch die Unkenntniss der Lobenlinie und die „correction“ der Unregelmässigkeiten der Flankensculptur erklärt werden kann, da wir keine Mittelformen kennen und der Zeitraum zwischen Bath und Kimmeridge viel zu gross ist, um an eine directe Verwandtschaft denken zu können. Viel genauer hat diese Art Loriol beschrieben und abgebildet, sowie deren Verwandtschaftsbeziehungen mit manchen oberjurassischen Perisphincten und Hopliten erkannt (Monographie paléontologique des couches à *Amm. tenuilobatus* de Baden, S. 95, Taf. XV Fig. 7—8). Als nächst verwandte Arten erwähnt Loriol *Amm. Calisto* d'Orbigny, *Amm. planula* Hehl, sowie manche Hopliten. Auf seinen Zeichnungen sieht man ausser den in der Beschreibung erwähnten Einschnürungen auch noch Unregelmässigkeiten der Flankensculptur, welche allein auf das Auftreten von Parabelrippen zurückgeführt werden können. Fontannes (Description des Ammonites de la Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 107) stellt *Amm. balderus* in die Nähe von *Amm. trimerus, Güntheri* und *helvicus*, welche drei Arten untereinander wohl kaum ver-

wandt sind und noch weniger mit *Amm. balderus* irgend eine Verwandtschaft besitzen.

An einem mir vorliegenden Exemplar aus den Tenuilobaten-Kalken von Podgórze bei Krakau sind sowohl die bisher unbekannte Lobenlinie, als auch manche Details der Schalenverzierung erhalten, welche die systematische Stellung dieser und mit ihr verwandter Arten genau zu ermitteln gestatten. Neben starken Einschnürungen treten an dem genannten Exemplare in der Nähe der Wohnkammer sehr kräftige Parabelrippen in einfachen Septenabständen auf, welche in der Mitte der Flanken am stärksten verdickt erscheinen. Die Bifurcation der Rippen ist nicht immer ganz deutlich, das glatte Siphonalband reicht bis zum Anfang der Wohnkammer, und es sind an demselben die Rippen nicht wie bei Parkinsonien oder Hopliten scharf unterbrochen, sondern verwischt. Die Lobenlinie ist ziemlich schwach zerschlitzt, aber stark gezähnelt und besteht aus einem mässig langen Siphonallobus, einem schmalen, dreilappigen Hauptlaterallobus, welcher dem Externlobus an Länge beinahe gleich steht, sowie aus 3 kleinen, sehr schrägen Adventivloben. Der Nahtlobus hängt nur wenig herab. Es stimmen obige Merkmale mit denjenigen des Formenkreises von *Per. mosquensis* Fisch. überein, in dem Sinne, wie diese Art von Lahusen (Die Fauna der jurassischen Bildungen von Rjasan, S. 65, Taf. IX Fig. 4—6) aufgefasst wird. Mit der erwähnten Reihe stimmt *Per. balderus* in allen wesentlichen Merkmalen überein.

Per. balderus Opp. ist der Ausgangspunkt zahlreicher Formen der Kimmeridge- und Tithonstufe, welche sich durch ein mehr oder minder deutliches Siphonalband oder Furche, seitlich zusammengedrückte, hochmündige Umgänge, flache, einander parallele Flanken, gerundete Externseite, geringe Involution und den Mangel jeglicher Verdickung der Rippen am Umbonalrande kennzeichnen. Es sind diese: *Per. Roemeri* (Ch. Mayer) Loriol (Fossiles de Baden Taf. XV Fig. 6); *Per. planula* (Hehl) Loriol (Fossiles de Baden Taf. XVI Fig. 1, Quenstedt (Cephalopoden Taf. 12 Fig. 8), Fontannes (Ammonites de Crussol Taf. XV Fig. 6); *Per. hospes* Neumayr (Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*, S. 185, Taf. XXXIX Fig. 3); *Per. Sautieri* Fontannes (Crussol., S. 112, Taf. XVI Fig. 1, Taf. XVII Fig. 1); *Per. Malletianus* Font. (l. c. S. 115, Taf. XVI Fig. 2, Taf. XVII Fig. 2); höchst wahrscheinlich auch *Per. Doublieri* (d'Orb.) Fontannes (ibid. Taf. XVII Fig. 3) und *Hoplites (?) Mörikeanus* Oppel (Pal. Mitth. S. 281, Taf. 80 Fig. 2).

Die von Fontannes vermuthete Verwandtschaft mancher dieser Formen mit *Simoceras* (l. c. S. 113) hat keinen Grund, da jene Gattung wohl am nächsten mit *Peltoceras athleta* verwandt ist und von *Peltoceras* im oberen Oxfordien abzweigt (vide: v. Sutner's Tabelle III in Steinmann's Geologische Verbreitung und Stammesgeschichte der Cephalopoden. Leipzig 1889).

Eine zweite dem *Per. Balderus* sehr nahestehende Formenreihe ist bedeutend hochmündiger und hat einen reicheren Wuchs. Den Ausgangspunkt derselben bildet *Hopl. Calisto* d'Orb. (Terrains jurassique Taf. 213

Fig. 1—2), an welchen sich ein ganzer Formencyclus aus dem russischen Tithon und der unteren Kreide anschliesst, deren Beschreibung wir bei Nikitin (Les vestiges de la période cretacée dans la Russie centrale: Mémoires du comité géologique. St. Pétersbourg, V. Bd., 2. Heft, S. 91—93, Taf. 1 Fig. 1—8 und S. 57—58, Taf. IV Fig. 1—10) finden. Es sind dieses: *Hopl. rjasanensis* Lahusen, *Hopl. subrjasanensis* Nik., *Hopl. swistowianus* Nik., *Hopl. Jechromensis* Nik., *Hopl. Dutemplei* (d'Orb.) Nik. Merkwürdigerweise stimmt die einzige von Nikitin abgebildete Lobenlinie von *Hopl. swistowianus* bis auf die kleinsten Details mit derjenigen von *Per. Balderus* überein, namentlich sind die 3 kleinen, schrägen Auxiliarloben bei kaum zurückweichendem Nahtlobus und das Fehlen des 2. Laterallobus für beide sehr charakteristisch.

Durch die Kenntniss dieser von *Per. mosquensis* sich entwickelnden Hoplitenreihe wird die systematische Stellung des vielbesprochenen *Per. Sabineanus* Opp. (Pal. Mitth. S. 288, Taf. 82 Fig. 1—2) ganz klar und einfach. Es besitzt bekanntlich diese Art zugleich Merkmale der *Mosquensis*-Gruppe und der Hopliten, namentlich steht das kleinere, von Oppel abgebildete Exemplar dem *Hoplites Calisto* sehr nahe. Die viel tiefer zerschlitzte Lobenlinie ist in dieser Reihe ein Zeichen geologisch höheren Alters, resp. grösserer Verwandtschaft zu *Per. mosquensis*. Allem Anschein nach ist *Per. Sabineanus* eine oxfordische, zwischen *Per. mosquensis* und *Hopl. Calisto* stehende Art.

Sehr interessant ist die Mittheilung von Keyserling (Wissenschaftl. Beobachtungen auf einer Reise ins Petschora-Land, S. 327), nach welcher die Lobenlinie von *Ammonites biplex* d'Orb. aus den russischem Tithon (Murch., Vern. & Keyserlg., Geology of Russia and the Ural Mountain, Bd. 2, S. 444, Taf. 37 Fig. 3—4) mit derjenigen des *Per. mosquensis* Fisch. = *Fischerianus* d'Orb. ident sein soll. Da namentlich diese Art, ebenso wie der mir aus dem englischen Portland vorliegende *Per. biplex* auct. (non Sow.), welcher nach Pawlow mit *Per. Pallasi* identisch sein soll, durchaus nicht zu den Perisphincten gehört, sondern sich an manche Hopliten der Gruppe *Hopl. rjasanensis* Nik. und *Hopl. Calisto* Zittel (non d'Orb.) anlehnt.

d) Die Formenreihe des *Hoplites noricus* und *cryptoceras*, welche sich durch ihre evolute Form, dreieckigen Querschnitt, dichtgedrängte und niedrige, geschwungene, am Nabelrand knotige Rippen, eine flache, nicht gefurchte Externseite und stark verzweigte Lobenlinie von allen übrigen *Hoplites*-Reihen unterscheiden, hat ihre Stammform in der von Bukowski ungenügend, nach einem jungen Exemplar ohne Wohnkammer und Lobenlinie beschriebenen Art der *Transversarius*-Schichten, *Perisphinctes Michalskii* Bukowski (Jura von Czenstochau, S. 153, Taf. XXIX Fig. 3). Es liegen mir mehrere ausgewachsene Exemplare dieser Form vor, deren innere Windungen ich herauspräparirt und so bei gleichem Durchmesser ihre Identität mit der Bukowski'schen Art festgestellt habe. Die erwachsene Form, deren Durchmesser 140 mm erreicht, hat einen dreieckigen Querschnitt, regelmässig dichotome und am Nabelrande angeschwollene Rippen,

flachgedrückte Externseite, welche sogar etwas concav erscheint, jedoch keine glatte Mittelrinne besitzt. Die an der Bukowski'schen Figur sichtbare häufige Dreitheilung der Seitenrippen auf jungen Umgängen ist durch die sehr kräftig entwickelten Parabelrippen hervorgerufen und verschwindet, sobald letztere nicht mehr zum Vorschein kommen. Erwachsene Windungen zeigen sowohl in ihrer Gesammtform und Sculptur, als in der Gestalt der Lobenlinie, die grösste Übereinstimmung mit *Per. Championneti* Fontannes (Ammonites de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol, S. 79, Taf. IX). Dieser letzteren Art steht ihrerseits ziemlich nahe *Per. helvicus* Fontannes (ibid. S. 106, Taf. XV Fig. 2), welcher als die eigentliche Stammform des *Hopl. noricus* angesehen werden kann. Leider kennen wir bisher die Lobenlinie von *Per. helvicus* nicht. Derartige Formen, welche in keine der oben beschriebenen Hoplitenreihe gehören, wie *Amm. mutabilis* Sow., *decipiens* d'Orb., *Erinus* d'Orb., *Hector* d'Orb. sind durchaus keine Hopliten, sondern fallen in den Verwandtschaftskreis der sehr variablen Gruppe des *Amm. bidichotomus* und dessen Vorläufer im Oxford und Kelloway.

e) Der Formenkreis des *Amm. bidichotomus* Leym., dessen Kenntniss durch die neuesten Publicationen von Nikitin und Pawlow sehr bedeutend gefördert worden ist, hat mit der Gattung *Olcostephanus* nur eine oberflächliche Ähnlichkeit, und zwar ist auch diese nur bei wenigen Arten, wie *Amm. bidichotomus* Leym., *Amm. polyptychus* Keys., bemerkbar. Indessen besitzt diese Gruppe in dem Charakter ihrer Lobenlinie und der Richtung, in welcher die Variabilität einzelner Formen sich kundgibt, nicht mit *Olcostephanus*, sondern mit *Quenstedticeras* die grösste Übereinstimmung.

Wenn wir in Betracht ziehen, dass die Unterschiede zwischen den extremen Formen der *Bidichotomus*- und *Polyptychus*-Reihe, wie der stark aufgeblasene *Amm. diptychus* Keys., der mit glatten, zugeschärften Rücken versehene *Amm. hoplitoides* Nik. und der sehr hochmündige, flachgedrückte *Amm. Contejeani* Thurm., Contej. oder *Hector* d'Orb., genau dieselben sind, welche zwischen *Qu. carinatum* Eichw., *Rybinskianium* Nikitin, *Leachi* Sow. und *Lamberti* Sow. stattfinden, dass ferner die sehr einache, und allen, sowohl aufgeblähten, wie zusammengedrückten, solchen mit zugeschärften und solchen mit gerundeten Rücken versehenen Formen, gemeinsame Lobenlinie derjenigen der Gattung *Quenstedticeras* (inclusive *Proplanulites* Teiss.) gleich ist, so ergibt sich die Verwandtschaft beider Formgruppen von selbst.

Ich finde gar keinen Anhaltspunkt, um die oberjurassischen und untercretaceischen Ammoniten der Typen: *Amm. bidichotomus* Leym., *diptychus* Keys., *Contejeani* Thurm., *Hector* d'Orb., *mutabilis* Sow., *hoplitoides* Nik., *subinversum* Pawlow, *fasciato-sulcatus* Lahusen, von den entsprechenden Formenreihen der *Lamberti*-Gruppe trennen zu können. Ja die Übereinstimmung mancher Formen mit älteren Typen der Gruppe *Amm. Koenigi* ist manchmal noch grösser (*Amm. decipiens* d'Orb., *mutabilis* Sow.), als mit *Quenstedticeras*. So sehe ich mich genöthigt die neuerdings von Teisseyre (d. Jahrb. VI. Beil.-Bd. 1889) für die Gruppe *Per. Koenigi* aufgestellte Gattung *Proplanulites* als mit *Quenstedticeras* (Nikitin) ident zu

erklären. Denn es wäre wohl befremdend und im Sinne der Evolutionstheorie kaum erklärlich, wenn sich aus *Proplanulites* die Gruppe *Quenstedticeras* im unteren Oxford, dann aber aus dieser wiederum typische Proplanuliten, wie *Olcost. hoplitoides* Nik. oder *Amm. decipiens* d'Orb., entwickelt haben sollten. Thatsächlich brauchen wir in der Nikitin'schen Definition der Gattung *Quenstedticeras* nur die Grenzen der Involubilität einzelner Arten zu erweitern, um sowohl die Gattung *Proplanulites*, als auch die Gruppe des *Olcost. bidichotomus* und *polyptychus* darin Platz finden zu lassen. Es würde wohl Niemand daran denken, für solche Formen, wie z. B. *Olcost. speetonensis* Phill., *Olcost. fasciato-sulcatus* Lah. oder *Olcost. subinversus* Pawlow, eine besondere Gattung aufzustellen, wenn dieselben nicht im Tithon und Neocom, sondern im Oxford gefunden worden wären. Meiner Ansicht nach haben wir in der mit *Amm. Koenigi* Sow. anfangenden Reihe einen Formencyclus von Stephanoceratiden vor uns, welcher sich parallel den Perisphincten und Olcostephaniden bis in die untere Kreide fortpflanzt und namentlich in der borealen und baltischen Provinz einen grossen Formen- und Individuenreichthum darbietet, während derselbe in der mitteleuropäischen und mediterranen Facies gegenüber den Perisphincten sehr stark zurücktritt. Die charakteristischen Merkmale dieser Reihe, welche in dem mehr oder minder herz- oder pfeilförmigen Querschnitt, häufig auftretendem glattem Rückenbande, bündelartig entspringenden Rippen am Umbonalrande und der sehr einfachen, langgezogenen, schwach gekerbten, nur bei sehr grossen Individuen etwas stärker gezackten und in der Nahtgegend zurückweichenden, sonst aber beinahe geraden oder sogar heraufsteigenden, mit zahlreichen, jedoch sehr kleinen und seichten, geraden Adventivloben versehenen Lobenlinie bestehen — wiederholen sich bei sämmtlichen Formen vom Kelloway bis zum Neocom mit solcher Beständigkeit, die Variabilität des Querschnitts, die Involution und die Flankensculptur innerhalb einzelner geologischer Perioden bleibt so genau dieselbe, wie bei *Proplanulites* und *Quenstedticeras*, dass diese ganze grosse, vorzüglich boreale Formenreihe unter einem einzigen generischen Namen zusammengefasst werden muss. Das Prioritätsrecht spricht für den Namen *Quenstedticeras* Nik., falls die Bayle'sche Gattung *Pictonia* mit demselben nicht ident sein sollte.

Die meisten bisher bekannt gewordenen Arten aus dem Kimmeridge und Tithon lassen sich auf *Quenstedticeras Leachi* Sow. zurückführen; ich zähle dazu: *Qu. Thurmanni* Contejean (Kimméridgien de Montbéliard, Taf. IV Fig. 1—2), *Qu. stenomphalum* Pawlow (Bull. de la soc. des natural. de Moscou, 1889, Taf. III Fig. 1 u. 10), *Qu. speetonense venustum* (Phill.) Pawlow (ibid. Taf. III Fig. 6), *Qu. speetonense concinnum* (Phill.) Pawlow (l. c. Taf. III Fig. 6), *Qu. nodiger* (Eichwald) Nikitin (Mém. du com. géol. St. Pétersbourg, II. Bd. 1. Heft, Taf. V Fig. 19—22), *Qu. spasskense* Nik.

Von *Qu. Lamberti* stammen: *Qu. fasciato-falcatum* (Lahusen) Pawlow (l. c. Taf. III Fig. 8) und *Qu. Contejeani* Thurmann (Lethaea Bruntrutana S. 81, Taf. V Fig. 15) ab.

von *Qu. Rybinskianum* Nik.: *Qu. Unshense* Nik. (Mém. du com. géol. St. Pétersbourg, II. Bd. 1. Heft, Taf. V Fig. 23—24) und *Qu. triptychum* Nik. (ibid. Taf. VI Fig. 25—26)

von *Qu. Mologae* Nik.: *Qu. polyptychum* Keys. (Wissenschaftl. Beobachtungen während einer Reise nach dem Petschora-Lande, S. 327, Taf. 21 Fig. 1—3; Taf. 22 Fig. 9),

von *Qu. carinatum* Eichwald: *Qu. subinversum* Pawlow (l. c. Taf. III Fig. 9) und *Qu. diptychum* Keys. (l. c. S. 327, Taf. 20 Fig. 4—5; Taf. 22 Fig. 10),

von (*Proplanulites*) *Koenigi* Sow.: *Qu. decipiens* d'Orb. (Terr. jurass., Taf. 211),

von *Proplanulites arciruga* Teisseyre: *Qu. mutabile* (Sow.) d'Orb. (Terr. jurass., Taf. 214) und *Qu. Hector* d'Orb. (ibid. Taf. 215),

von *Proplanulites subcuneatus* Teisseyre: *Qu. erinus* d'Orb. (Terr. jurass., Taf. 212).

Der eigentliche *Amm. bidichotomus* Leym. zweigt von *Qu. polyptychum* Keys. ab, und es führen dazu interessante, neulich von Nikitin beschriebene Formen der Reihe *Olcostephanus hoplitoides* Nik. Am nächsten zu *Qu. polyptychum* Keys. steht der Nikitin'sche *Qu. (Olcosteph.) Lgowensis* Nik. (Mém. du com. géol. St. Pétersbourg, V. Bd. 2. Heft S. 98, Taf. II Fig. 6—7), bei welchem im erwachsenen Zustande, ebenso wie bei *Amm. polyptychus*, die Rippen bündelweise zu 4 in der Nähe der Nabelkante entspringen.

An *Qu. Lgowense* schliesst sich *Qu. (Olcosteph.) triptychiforme* Nik. (ibid. S. 97, Taf. III Fig. 4—5), eine aufgeblasene Art, bei welcher die dem *polyptychus* und *Lgowensis* eigene Sculptur nur in der Jugend auftritt, im Alter dagegen die Rippen unregelmässig dichotomiren und an der glatten Externseite unterbrochen sind. Bei *Qu. (Olcosteph.) hoplitoides* Nik. (ibid. S. 96, Taf. II Fig. 1—3) sind bereits Merkmale von *Qu. triptychiforme* nur in der Jugend ausgeprägt — im Alter werden die Rippen bidichotom[1], und die Unterbrechung derselben an der Externseite minder scharf. Von diesen unterscheidet sich *Amm. Stubendorfi* Fr. Schmidt (Mammuth-Expedition, Mém. de l'Acad. St. Pétersbourg, Bd. XVIII No. 1, S. 133, Taf. IIIa Fig. 3) und *Amm. bidichotomus* Leym. dadurch allein, dass die Rippen an der Externseite nicht unterbrochen sind, was bei der Gruppe *Quenstedticeras* kein durchgreifendes Merkmal ist, da bekanntlich bei vielen Vertretern der *Lamberti*-Gruppe im Alter der Rücken glatt wird, bei anderen dagegen die Rippen bis zur Mündung noch über die Externseite ununterbrochen herübergehen.

Der *Amm. Ishmae* Keys. (Petschora-Reise, Taf. 20 Fig. 8—9; Taf. 22 Fig. 15) gehört ebenfalls in dieselbe Formengruppe und steht dem *Amm. Contejeani* Thurm. am nächsten, indem er sich nur durch viel aufgeblähtere Form der Schale unterscheidet, dieses Merkmal aber bekanntlich innerhalb der Gruppe *Quenstedticeras* den grössten Variationen unterworfen ist (z. B. *Amm. Lamberti, carinatus*).

Es existiren ausserhalb der oben erwähnten Reihen noch manche For-

men, welche an *Olcostephanus* erinnern, ohne mit demselben genetisch verwandt zusein. Dies gilt vor allen von *Amm. Cautleyi* Opp. (Pal. Mitth. S. 279, Taf. 78 Fig. 1—2). Sowohl Neumayr (dies. Jahrb. 1890, I. Bd. S. 152) als Nikitin bezweifeln die Zugehörigkeit der zwei Oppel'schen Figuren zu einander, indem der erstere Forscher, sich auf die Fig. 1 basirend, die Art für einen *Olcostephanus* erklärte, Nikitin dagegen auf Grund der Fig. 2 auf deren Zugehörigkeit zu *Hoplites* schliesst. Ich sehe keinen Grund, daran zu zweifeln, da es bei einem so ausgezeichneten Ammonitenkenner, wie Oppel es war, kaum glaublich wäre, dass er anscheinend so weit von einander stehende Formen, wie Fig. 1 u. 2 seiner Abbildung, als junge und erwachsene Windungen derselben Art ohne einen triftigen Grund betrachtet hätte, um desto mehr, als eine derartige Combination von Merkmalen an jungen und erwachsenen Windungen bereits bei anderen älteren Formen, namentlich bei *Morphoceras polymorphum* d'Orb. (Terr. jurass. S. 379, Taf. 124 Fig. 5) bekannt ist, mit welcher Gattung sowohl das Vorhandensein einer Siphonalfurche in der Jugend, als das Fehlen derselben im Alter und die starke Entwickelung von Seitenohren, die weder bei *Hoplites* noch bei *Olcostephanus* oder *Quenstedticeras* vorkommen, ganz gut übereinstimmt, und weil in der allgemeinen Gestalt eine grosse Ähnlichkeit mit *Morphoc. polymorphum* unverkennbar ist.

Einige Worte möchte ich auch dem *Amm. Streichensis* Opp. (Pal. Mitth. S. 236, Taf. 66 Fig. 3) widmen. Nach Oppel steht diese Form *Amm. involutus* Quenstedt am nächsten. Neumayr (*Acanthicus*-Schichten S. 176) stellt denselben in die Nähe der Virgulatenreihe des *Per. rhodanicus, virgulatus* und *metamorphus* und betrachtet den sehr nahen *Amm. involutus* Qu. als Stammform der Hopliten. Ich habe oben gezeigt, dass diese Ansicht, sich bei näherer Prüfung der Stammbäume der Hopliten nicht bestätigt und muss vor allem jede Verwandtschaft zwischen *Amm. involutus* Qu. und *subinvolutus* Moesch leugnen. Die grundverschiedene Lobenlinie beider Arten, die ganz andere Involution und der Querschnitt, welche Merkmale bei Perisphincten am schwächsten variiren, schliesslich die abweichende Sculptur der Schale schliessen diese Verwandtschaft aus. So ist es richtig, wenn Neumayr den *Amm. subinvolutus* als Stammform der Hopliten (obwohl, wie oben gezeigt, nur der Gruppe der Interrupti) betrachtet; dasselbe gilt aber von *Amm. involutus* nicht.

Amm. involutus Qu. und *Amm. Streichensis* Opp. bilden eine selbstständige Gruppe, deren eigentlicher Ursprung viel tiefer liegt; ich habe nämlich mehrere Bruchstücke einer leider schlecht erhaltenen Form aus dem *Transversarius*-Mergel von Trzebinia bei Krakau untersucht, welche allein durch etwas niedrigere Windungen sich von *Amm. Streichensis* unterscheidet; die inneren Windungen dieser Art sind sehr stark aufgebläht, kaum seitlich zusammengedrückt und haben einen beinahe vollkommen geschlossenen Nabel. Diese Merkmale sind doch wohl den Perisphincten fremd und erinnern vielmehr an manche Macrocephaliten, obwohl bei dem ungenügenden Material sich nichts Definitives darüber sagen lässt.

Zur Stammesgeschichte der Polyploken haben die Ammoniten des

Krakauer Jura viel neues Material beigetragen. Besonders wichtig haben sich in dieser Richtung die verschiedenen Vertreter der Gruppe der Virgulati erwiesen, wie *Perisphinctes Lucingensis* Favre, *masuricus* Buk., *Aeneas* Gemmellaro, *consociatus* Buk., *rhodanicus* Dum., *Airoldi* Gemm. und mehrere zu beschreibende neue Formen der *Transversarius-* und *Bimammatus-*Schichten.

Es lassen sich die meisten Typen der Polyploken auf mehrere Formen des Kelloway aus der Gruppe *Per. aurigerus* und *variabilis* Lahusen zurückführen, wie *Per. subtilis* Lahusen (non Neum.), *Per. claromontanus* Bukowski und manche andere. Neumayr hatte zuerst (Cephalop. v. Balin) die Meinung ausgesprochen, die Polyploken könnten von der Formenreihe des *Per. aurigerus* abstammen, später jedoch diese Meinung zurückgenommen und auf *Per. Schilli* Opp. als Stammform der Sippe hingewiesen. (*Acanthicus*-Schichten S. 171), *Per. Schilli* gehört ebenfalls zur Sippe der Virgulaten und kann auf ältere Formen der *Aurigerus-curvicosta*-Reihe zurückgeführt werden. Welche Polyploken von *Per. Schilli* direct abstammen, ist mir unbekannt, allerdings nicht alle. Das eine steht aber fest, dass es, wie dies schon Neumayr betonte, zwei Typen von Polyploken gibt, welche sich durch ihre Lobenlinie unterscheiden. Der eine Typus wird durch *Per. lictor* Fontannes vertreten und steht mit der Gruppe *Per. virgulatus* im engen Zusammenhang. Der zweite, durch einen deutlichen zweiten Seitenlobus gekennzeichnet, ist mit der Gruppe *Per. Tiziani* und *Per. colubrinus* durch Übergänge verbunden und hat seinen Vertreter in der Formenreihe des *Per. Lothari* Opp.

Drei gewöhnlich zu *Aspidoceras* gestellte Arten: *Amm. Altenensis* d'Orb. (Pal. franç. terr. jurass., S. 537, Taf. 204), *Amm. circumspinosus* Opp. (Favre: Mém. soc. pal. suisse. 1877, IV. Bd. S. 67, Taf. 8 Fig. 2; Loriol: Fossiles de Baden, S. 120, Taf. XX Fig. 2—3) und *Amm. Uhlandi* Opp. (Loriol: Fossiles de Baden, S. 121, Taf. XIX Fig. 2), unterscheiden sich durch ihre stark zerschlitzte Lobenlinie von *Aspidoceras* sehr auffallend und sind sowohl nach dieser, als auf Grund der durch die vortrefflichen Zeichnungen Loriol's bekannt gewordene Sculptur der inneren Windungen zur Gattung *Reineckia*, namentlich zu dem Formenkreise der *Reineckia anceps* zu rechnen.

Zum Schlusse erlaube ich mir noch eine Bemerkung über den interessanten Stamm der Virgaten im russischen Tithon zu machen. Erstens ist der Name *Amm. virgatus* Buch ein collectiver Begriff, den die eben angekündigte Monographie von Michalski in St. Petersburg hoffentlich lösen wird, zweitens sind es überhaupt keine Perisphincten, drittens ist die Übereinstimmung in jeder Hinsicht mit *Cosmoceras Galillaei* Opp. (d'Orbigny, Terr. jurassiques, Taf. 162 Fig. 10—11) bei manchen Mutationen dieser Reihe eine so auffallende, dass an eine andere Abstammung derselben kaum gedacht werden kann. Mit Perisphincten, wie gesagt, besitzen die Virgaten kaum eine Verwandtschaft, vielmehr könnte man schon an verwandtschaftliche Beziehungen mit tithonischen und neocomen *Quenstedticeras*-Arten der *Bidichotomus-* und *Polyptychus*-Reihe denken — wenn der

eckige Querschnitt und der flachgedrückte Rücken, sowie der an *Cosmoceras* sich anschliessende Charakter der Lobenlinie nicht dagegen spräche. Ich erwarte die Monographie von Michalski um ein definitives Urtheil über die Abstammung der Virgaten auszusprechen, allerdings zeigen dieselben die von Neumayr vermuthete (*Acanthicus*-Schicht S. 171) Verwandtschaft mit den Polyploken nicht. — Die Lobenlinie allein kann dabei nicht entscheiden, falls alle übrigen morphologischen Merkmale durchaus verschieden sind.

Neuer Erhitzungsapparat für mineralogische Untersuchungen[1].

Von **R. Brünnée** in Firma **Voigt & Hochgesang**.

Göttingen, im Mai 1890.

Der Apparat, welcher leicht jedem Mikroskop angepasst werden kann, dient dazu, feste Präparate oder Flüssigkeiten schnell auf hohe Temperaturen zu erhitzen. Da die Flamme direct unter dem Objectträger brennt, so kann auch während der Erhitzung unbehindert im polarisirten Licht beobachtet werden. Der Apparat ist in folgender Weise eingerichtet. Der Objecttisch B (Fig. 1) hat unten einen vielfach durchbohrten Ansatz, um

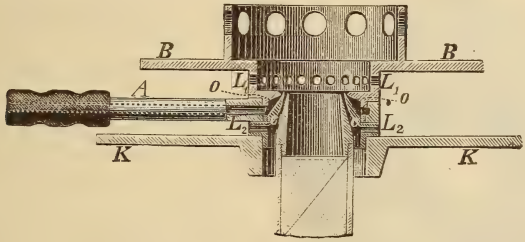


Fig. 1.

dessen untersten conisch gedrehten Theil der Arm A gelegt ist. Durch ein Schraubstück c wird der auf dem Conus drehbare Arm A auf B gehalten. Zwischen c und B bleibt ein ringförmiger Zwischenraum o, wel-

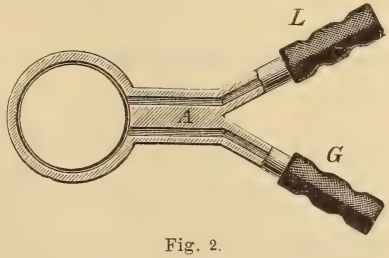


Fig. 2.

cher sich nach innen zu einem feinen Spalt verengt. Hier strömen, durch die Canäle G und L (Fig. 2) des Armes A zugeführt, Gas und Luft zur

[1] Aus der Zeitschrift für Instrumentenkunde, 1890, S. 63—64, mitgetheilt vom Verfasser.

Bildung der Flamme aus. Der Objecttisch B ist mit den als Abzüge wirkenden Lochreihen L_1 .... versehen. Die Öffnungen L_2 gestatten die Zuführung von Luft. Der Canal L des Armes A ist mit einem Gebläse verbunden, wodurch bei Bedarf auch eine schnelle Abkühlung herbeigeführt werden kann.

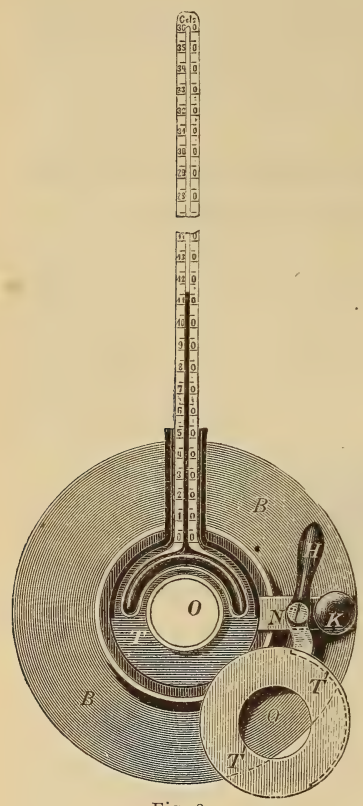


Fig. 3.

Um diesen Apparat mit einem Mikroskop zu verbinden, wird der untere Ansatz des Schraubstückes c in die Öffnung des betreffenden Mikroskoptisches gepasst, und dann folgt derselbe unbehindert den Drehungen des Tisches, während der Arm A mit den Zuführungsschläuchen stehen bleibt.

Dem Apparat wird ferner, für Erhitzungen bis 360° C., eine Trommel (Fig. 3), welche zur Aufnahme eines Thermometers, sowie der Präparate dient, beigegeben. Dieselbe besteht aus zwei Theilen T und T'; der untere Theil T, welcher zugleich das Thermometer trägt, wird durch die Kopfschraube K mit dem Objecttisch B des Erhitzungsapparates verbunden, während der obere Theil T' durch den Hebel H um die Axe N zur Seite geklappt werden kann. Die Präparate werden auf einen in der Trommel befindlichen Ring gelegt und dadurch in gleicher Höhe mit dem Thermometer gehalten.

Ein neuer Orthoklaszwilling aus dem Fichtelgebirge.

Von **O. Mügge.**

Münster i. Westf., Mai 1890.

Unter dieser Überschrift beschreibt W. Müller in der Zeitschr. f. Kryst. 17, p. 485—486 Verwachsungen von Orthoklaskrystallen, welche durch Vorwalten von 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (010) nach der Klinoaxe gestreckt sind. Sie haben die Basisfläche gemein, während an dem ersten Zwilling (l. c. Fig. 1) die gleichnamigen Enden der Klinoaxen, an dem zweiten (Fig. 2) die ungleichnamigen Enden derselben unter dem (stumpfen) Winkel 180°—52° 11′ zu einander geneigt sind. Daraus leitet W. M. als (annähernde) Zwillingsfläche für den ersten Krystall die nicht bekannte Hemipyramide (863) ab; für den zweiten Zwilling müsste eine Zwillings-

ebene angenommen werden, welche zu derjenigen des ersten Zwillings senkrecht liegt.

Da, wie W. M. mit Recht bemerkt, eine zu 0P (001) senkrechte rationale Zwillingsfläche für Orthoklas nicht möglich ist, muss man die Verwachsung, falls die Basisflächen wirklich genau in ein Niveau fallen, als solche nach rationalen Zwillingsaxen zu deuten versuchen, letztere müssten natürlich in 0P (001) liegen und aufeinander nahezu senkrecht stehen. Die Rechnung ergibt nun in der That für diese Zwillingsaxe recht einfache Indices bei geringer Abweichung der berechneten von den gemessenen Winkeln. Für den ersten, nach der Halbirungsebene des stumpfen Winkels der Klinopinakoide symmetrischen Zwilling wird nämlich die Zwillingsaxe die Kante $\infty P \frac{4}{3} : 0P = [\bar{4}30]$; letztere neigt nach Rechnung (unter Benutzung der Winkelangaben in Des Cloizeaux' Manuel) zu à unter 63° 51½′, während die Messung 63° 54½′ ergab. Für die zweite Verwachsung wird die Zwillingsaxe die Kante $\infty \breve{P}3 : 0P = [\bar{1}30]$; für die Neigung dieser Kante zur Axe à verlangt die Rechnung 26° 59½′, aus den Messungen würde folgen 26° 5½′. Da die Messungen nur an mit Deckgläschen bedeckten Flächen vorgenommen sind, dürfte auch die letzte Abweichung zwischen gerechnetem und gemessenem Winkel noch in die Grenzen der Beobachtungsfehler fallen. Beide Zwillingsaxen bilden miteinander einen Winkel von 90° 50¾′.

Vielleicht lässt sich durch Anspalten der Flächen 0P (001) und $\infty \breve{P}\infty$ (010) noch genauer feststellen, ob die Coincidenz von 0P und 0P eine vollkommene ist und ob die Neigungen $\infty \breve{P}\infty : \infty \breve{P}\infty$ an beiderlei Zwillingen nicht ganz gleich sind, sondern kleine diesen rationalen Zwillingsaxen entsprechende Unterschiede aufweisen. Es wäre eine solche Bestätigung dieser Deutung der Verwachsung sehr wünschenswerth, da Zwillinge mit ausserhalb dem Klinopinakoid liegenden rationalen Zwillingsaxen bis jetzt nur am Titanit (vergl. dies. Jahrb. 1889. II) bekannt sind.

Die ersten Kantengeschiebe im Gebiete der Rheinebene.

Von **A. Sauer** und **C. Chelius**.

Heidelberg und Darmstadt, den 9. Mai 1890.

Bei einer gemeinsamen Excursion in der Rheinebene fanden wir zwischen Forsthaus bei Frankfurt, Bahnhof Luisa und Bahnhof Isenburg eine Anzahl Kantengeschiebe mit allen Merkmalen der gleichen Geschiebe aus der norddeutschen Tiefebene.

Die genannten Kantengeschiebe lagen im Wald an der Oberfläche der dortigen diluvialen Mainschotter und an der Sohle bezw. dem Rande der von Geröllen freien Flugsande oder Flugsanddünen, welche die erwähnten diluvialen Schotter auf Blatt Schwanheim der geologischen Karte von Preussen (1 : 25000) häufig bedecken.

Wie bemerkt, vereinigen die gefundenen Geschiebe an sich alle charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Kantengeschiebe der norddeutschen

Tiefebene. Eines der vorliegenden Geschiebe hat eine Länge von etwa 20 cm und eine Breite von 12 cm, besteht aus einem massig-feinkörnigen Keupersandstein und zeigt auf der einen Seite an seinen Ecken und Kanten den Habitus eines nur unvollkommen durch Flusstransport abgerundeten Geschiebes mit einer glatten, doch matten Beschaffenheit an den abgerundeten Theilen. Vollkommen anders ist die Beschaffenheit der anderen Seite; die Oberfläche ist wie glasirt; über das Geschiebe hin läuft der Länge nach eine scharfe stumpfwinkelige Kante, die sich nahe am Ende gabelt und durch grubig-narbige Vertiefungen unterbrochen wird. Das Geschiebe hat daher im Ganzen eine unregelmässig pyramidale Form. Von weiteren Sculpturen beobachtet man noch auf der glasirten Seite schwache Rillen, die anscheinend durch geringe, mit einer undeutlichen Schichtung verbundene Härtedifferenzen hervorgerufen sind, aber auf der anderen Seite fehlen.

Ein anderes, nicht minder schönes Kantengeschiebe aus diesem Gebiete zeigt ebenfalls eine zweiseitig verschiedene Ausbildung, ist etwa 10 cm lang und breit und gehört einem grobkörnig-quarzitischen Sandsteine an. Die eine Seite zeigt die übliche flache Rundung des Flussgeschiebes, und es sind auch, wie bei solchen, alle die groben Quarzkörner gleichsinnig abgeschliffen; die andere Seite hingegen ist flach pyramidal, dreikantig gestaltet, durch hervortretende Quarzkörner oder anscheinend härtere Partien uneben höckerig und grubig, dabei doch wie glasirt, ausserdem ebenfalls durch flache Rillung ausgezeichnet, die, offenbar auch mit einer undeutlichen Schichtung zusammenhängend, wie bei vorigem Geschiebe, nur auf der kantig modellirten Seite zur Ausbildung gelangte.

In relativ kurzer Zeit wurden an der beschriebenen Örtlichkeit und später bei Urberach und Oberroden noch verschiedene ähnliche Kantengeschiebe gefunden, welche die angeführten Merkmale mehr oder minder deutlich zur Schau trugen. Es kann darum keinem Zweifel unterliegen, dass wir hier im Hangenden der alten Mainschotter und an der Basis der Flugsande eine deutlich entwickelte Dreikanterzone vor uns haben.

Um diese Funde nach ihrem geologischen Zusammenhange zu würdigen, mag noch folgendes über die geologischen Verhältnisse des näheren und weiteren Gebietes bemerkt werden.

Die diluvialen Flussschotter und Sande der Rheinebene lassen sich hier nach Herkunft ihrer Gerölle trennen in:

1. Mainschotter mit weissen Quarz-, schwarzen Lydit- und rothen Sandsteingeröllen; dieselben nehmen den nördlichen Theil der Ebene ein, vom Main im Norden bis etwa zu einer Linie Astheim bei Gross-Gerau, Mörfelden und Langen.

2. Neckarschotter mit Quarz-, Kalk- und Sandsteingeröllen, welche nur längs der alten Läufe des Neckar zwischen Crumstadt und Gross-Gerau an einigen wenigen Aufschlüssen bekannt geworden sind und eine ähnliche Zusammensetzung besitzen, wie der im alten Bett des Neckar gefundene Flusskies jüngeren Alters.

3. Schotter der von Osten in die Rheinebene einmündenden Bäche mit einheimischen Geröllen aus dem vorderen Odenwalde.

4. Rheinschotter südlich von Gross-Gerau. Diese führen im hessischen Theile der Rheinebene an der Oberfläche wesentlich nur noch haselnussgrosse Quarzgerölle, wenige Porphyre und noch seltener flache Kalk- und Sandsteingeschiebe.

Die Mächtigkeit dieser Schotter ist eine sehr verschiedene. Während am Gebirgsrande und den Ausläufern des Gebirges nur eine 1—5 dm mächtige Geröllsohle unter den Flugsanden dieselben anzeigt, nehmen sie in der Rheinthalmitte eine Mächtigkeit bis zu mindestens 100 m an, nach den Resultaten von Bohrungen daselbst. Ihr Alter wird deshalb ein verschiedenes sein müssen und etwa aus dem oberen Diluvium bis zum Alter der Mosbacher Sande herabreichen, wie die Faunen bei Darmstadt, an der Gersprenz u. a. O. bestätigen.

Die Sande, in welchen die Gerölle dieser Schottermassen eingelagert sind, haben in den Mainschottern im Allgemeinen ein gröberes Korn als in den Rhein- und Localschottern.

Der die diluvialen Schotter überlagernde, fast stets kalkhaltige Dünensand bildet rückenartige Erhebungen und Züge, welche nördlich von Darmstadt-Gross-Gerau meist ostwestlich streichen, südlich hiervon aber vorwiegend eine nordsüdliche Längsausdehnung annehmen, oder flache, alle Unebenheiten der alten Oberfläche nivellirende Decken. Die Korngrösse dieser Flugsande ist im Allgemeinen im Norden eine relativ beträchtliche; sie nimmt aber nach Süden bis in die Gegend von Arheilgen, Erzhausen allmählich ab, ist sehr gering in der Gegend von Darmstadt und sinkt auf einer SO.—NW. verlaufenden Linie zwischen Eberstadt und Grosszimmern zu so geringen Dimensionen herab, dass der Sand lössähnlich wird und endlich in das feine Mehl des typischen Lösses übergeht. Dieser Umstand war Veranlassung, dass auf Blatt Rossdorf der hessischen geologischen Specialkarte eine Zwischenzone zwischen Löss und Dünensand mit dem Symbol adls ausgeschieden wurde, welche die Übergangsstufen zwischen dem feinkörnigen Flugsande im Nordwesten und den typischen Lössablagerungen z. B. bei Zeilhard und Oberramstadt umfasst. Eine Überlagerung von Sand über Löss oder von Löss über Sand konnte auf dieser langen Zone nirgends nachgewiesen werden. Aus diesem ganz allmählichen Übergange im Streichen wird man die Gleichalterigkeit beider Ablagerungen, des Löss und Dünensandes, wenigstens für dieses Gebiet nicht leicht verneinen können.

In Folge dieser Verbandverhältnisse gewinnen aber auch die Funde von Kantengeschieben, welche in und mit den Dünensanden weiter nördlich auftreten, für die Frage nach der Entstehung des Rheinlöss erheblich an Interesse, zumal für diesen in seiner ächten typischen Ausbildung im vorderen Odenwalde nach den neueren genauen Untersuchungen das ausschliessliche Auftreten von Landschnecken als charakteristisch gelten muss.

„Zur Lössfrage."

Von **A. Sauer.**

Heidelberg, den 11. Mai 1880.

In einer unter dieser Überschrift jüngst in den Bayerischen geognostischen Jahresheften (1889. S. 176—187) mitgetheilten Abhandlung macht Herr Leppla auf eine gesetzmässig regionale Vertheilung von Lehm- und Lössbildungen in der Rheinpfalz aufmerksam und zeigt, dass die hügeligen Vorlande nach dem Rheinthale hin das eigentliche Verbreitungsgebiet des Lösses seien, während in den höheren Theilen nach dem Gebirge zu, etwa westlich der Linie Weissenburg, Bergzabern, Neustadt, Kaiserslautern und Lauterecken der Lehm an die Stelle des Lösses trete. Es wiederholt sich sonach hier dieselbe Erscheinung wie in anderen Lössgebieten, z. B. denjenigen am Rande der norddeutschen Tiefebene. Ich würde mich daher, weil die Mittheilungen des Herrn Leppla eine Bestätigung der von mir ausgesprochenen Vermuthung enthalten, dass nämlich dem für Sachsen nachgewiesenen Übergange von Löss in Lehm durch nachträgliche Umwandlung des ersteren im Bereiche einer höheren Gebirgslage eine grössere, vielleicht allgemeine Verbreitung zukommen dürfte, nur darüber freuen können, wenn nicht Herrn Leppla's Schlussfolgerungen und seine sonstigen Betrachtungen über die fluviatile Entstehung des Löss Ansichten enthielten, welche selbst dem Anhänger der fluviatilen Entstehung des Löss z. Th. bedenklich erscheinen müssen. Am Schlusse seiner Betrachtungen geht Herr Leppla auch auf meine Arbeit ein (Über die äolische Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene: Vortrag gehalten auf der 62. Versammlg. deutsch. Naturf. und Ärzte zu Heidelberg. Zeitschr. für Naturw. Bd. LXII. 1889. S. 1—26), um „auf die geringe Beweiskraft einiger für die äolische Entstehung angezogener allgemeiner Punkte" in derselben aufmerksam zu machen.

Im ersten Theile seiner Mittheilungen, welcher eine Erörterung über die Entstehung des Löss im Allgemeinen enthält, wünscht Herr Leppla die Aufmerksamkeit auf zwei, bei der Discussion der Lössfrage nach seiner Ansicht nicht genügend beachtete Punkte, nämlich auf die Herkunft des Kalkgehaltes und die Art seiner Vertheilung im Löss zu lenken. Bezüglich des Punktes 1 sagt Herr Leppla: „Bei der Annahme der äolischen Bildung des Löss seien wir gezwungen, die Herkunft des kohlensauren Kalkes den Staubwinden der Steppen zuzuschreiben. (Natürlich!)' Das würde zunächst bedingen, dass kalkhaltige Böden in der Umgebung der Lössgebiete vorhanden wären, welche den Kalkstaub durch günstige Winde an die Verbreitungsgebiete des Löss abgäben. Eine derartige Abhängigkeit der Lössgebiete von kalkhaltiger Umgebung ist nicht bekannt und dürfte auch schwer zu beweisen sein." (Leppla, Zur Lössfrage, S. 179.) Dieser Satz ist unrichtig, jedenfalls in seiner Allgemeinheit unrichtig, wie die sämmtlichen am Rande der norddeutschen Tiefebene bis nach Russland hinein verbreiteten Lössablagerungen beweisen. Es muss Verwunderung erregen, dass es Herrn Leppla

bisher unbekannt geblieben ist, dass die norddeutsche Tiefebene von Groningen bis Memel, von Rostock bis Leipzig mit einer noch an ihrem südlichen Rande z. B. bei Leipzig 20 m mächtigen Decke von Geschiebemergel überzogen ist, welcher in seinem ursprünglichen Zustande 10, 12 ja 15 % kohlensauren Kalk in fein vertheiltem Zustande enthält.

Was Punkt 2, die Vertheilung des Kalkes im Löss betrifft, so erinnert Herr Leppla an die bekannten Untersuchungen von Benecke und Cohen (Die geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. 1879—81), durch welche zuerst dargethan wurde, dass sich der Kalk im Löss vorwiegend in Form feiner Incrustate auf den Sandkörnchen abgelagert zeigt. Diese Form der Beimengung des Kalkes im Löss hält nun Herr Leppla für die ursprüngliche und demgemäss für besonders wichtig, die fluviatile Entstehung des Lösses zu beweisen; denn er sagt mit Bezug auf diese Benecke-Cohen'sche Beobachtung: „Ich halte es für nothwendig, wiederholt auf dieses für den Löss so ausserordentlich wichtige Ergebniss der Untersuchungen beider Forscher hinzuweisen." Folgerichtig müsste Herr Leppla dann auch die Kalkröhrchen und die Lösskindel mit ihren, bisweilen gleich verticalen Ästen aufsteigenden Anhängseln für primäre, unmittelbar bei der Ablagerung des Lösses gebildete Ausscheidungen ansehen. Hierüber äussert sich jedoch Herr Leppla nicht. Bei einiger Überlegung wird man zugeben müssen, dass die gedachte Vertheilung des Kalkes im Löss weder seine äolische Entstehung zu widerlegen, noch die fluviatile Bildung sonderlich zu unterstützen im Stande ist. Man vergegenwärtige sich nur, dass der so überaus durchlässige Löss als jüngste, die Oberfläche bildende Diluvialablagerung seit Jahrtausenden dem Einflusse der ihn leicht durchdringenden Meteorwässer ausgesetzt war, welche unschwer eine Umlagerung des in feiner Vertheilung vorhandenen Kalkes in der von Cohen erkannten Weise herbeizuführen vermochten, jedenfalls noch leichter als eine solche stattfindet in manchen Kalkgerölle führenden Diluvialschottern, in welchen man häufig lediglich durch die Thätigkeit der von der Oberfläche her eindringenden Gewässer traubige Incrustate von Kalk auf den Geröllen oder selbst eine vollkommene Verkittung derselben entstehen sieht. — Erklärlicherweise finden wir dem Gesagten zufolge auch bei F. Wahnschaffe die Vertheilung des Kalkes im Löss nicht unter die für die fluviatile Entstehung sprechenden Erscheinungen aufgenommen; Herrn Leppla blieb es vorbehalten, auf diese Lücke hinzuweisen.

Weiter sagt Herr Leppla: „Die Gegenwart von Schalenresten diluvialer Schnecken hat für die Altersbestimmung Bedeutung, kommt aber genetisch weniger in Betracht." Hiernach scheint Herr Leppla den im südlichen Nachbargebiete vom Collegen Schuhmacher ausgeführten Untersuchungen keinen Werth beizumessen. Auf Grund sorgfältiger, durch Jahre fortgeführter Erhebungen (man vgl. E. Schuhmacher, Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgegend von Strassburg 1883, sowie: Zur Verbreitung des Sandlöss in Elsass. 1889) gelangte E. Schuhmacher bekanntlich dazu, die Lössformation im Elsass zu gliedern in: 1. Sandlöss, d. h. meist wohl geschichteten Löss mit Sandschmitzen und einer gemischten,

aus Land- und Süsswasserschnecken bestehenden Fauna, und 2. in Plateaulöss, der im Gegensatz zu ersterem von Schuhmacher immer und ausdrücklich als der eigentlich ächte Löss bezeichnet wird, mit einer ausschliesslich aus Landschnecken bestehenden Fauna.

Warum man gerade beim Löss eine so auffällig bezeichnende Vertheilung der eingeschlossenen organischen Überreste nicht zu einem Schluss auf dessen Genesis verwerthen darf, ist mir unverständlich. Jedenfalls wird man von den die fluviatile Entstehung des Löss befürwortenden Geologen eine plausible Erklärung für diese eigenthümliche Vertheilung der Lössschnecken nach ihrer Lebensweise, eine Erklärung für das vollkommene und beständige Fehlen der Süsswasserschnecken im Plateaulöss fordern dürfen. Eine solche ist aber bisher noch nicht gegeben worden. Wenn beide, der Sandlöss und der Plateaulöss der gleichen fluviatilen Thätigkeit ihre Entstehung verdanken, so ist doch nicht einzusehen, warum nicht auch im Plateaulöss gelegentlich Süsswasserschnecken vorkommen sollten. Für denjenigen aber, der sich den Löss durch Windthätigkeit abgelagert denkt, ist die Mischung von Land- und Süsswasserschnecken in dem, dem Niveau nach tieferliegenden, Sandlöss keine schwer zu deutende Erscheinung, insofern man sich dann unter diesem letzteren den in den Überfluthungsbereich der jeweiligen alten Wasserläufe eingewehten und fluviatil umgelagerten Lössstaub vorzustellen hat. Ich halte es für falsch, wieder und immer wieder die von v. Sandberger ausgeführte Untersuchung über den Hochfluthschlamm des Maines vom 19. Febr. 1876 als einen Beweis dafür anzuführen, dass die Schneckenführung für die Art der Entstehung des Löss irrelevant sei. Bekanntlich fand v. Sandberger in dem Hochfluthgenist unter 52 Conchylienspecies 38 Species von Landschnecken und 14 Species von Süsswasserschnecken, und zwar nach der Individuenzahl in dem Verhältniss von 150 : 1. Dieses Ergebniss ist an sich zwar recht interessant, für die Lössfrage aber gar nicht verwerthbar, denn im ächten Löss des Rheinthalgebietes fehlen die Süsswasserschnecken überhaupt. Und gerade darin liegt das für die Genesis des Lösses Wichtige.

Indem nun Herr Leppla weiter dazu übergeht, über die Verbreitung von Lehm und Löss in der Rheinpfalz nähere Angaben zu machen (leider fehlen jegliche Angaben über Höhenlage und Mächtigkeit dieser Ablagerungen), meint er, „eine hinreichende Erklärung der Thatsache, dass der Lehm ausschliesslich die höhere Gebirgslage, der Löss das hügelige Vorland einnehme, liesse sich durch die Hypothese von dem subaërischen Charakter des Rheinlöss nicht geben. Es sei nicht einzusehen, welche Windrichtung auf der einen Seite der Grenze Löss mit Conchylien abgelagert haben soll, während sich auf der anderen Seite nur Lehm gebildet hat. Auch die Oberflächenbeschaffenheit beider Gebiete, des lössfreien (höheren) und des lössführenden (niedrigeren) sei nicht sehr verschieden und an ihrer gegenseitigen Grenze nicht derart, dass eine Mauer begründet werden könnte, welche beide Gebiete getrennt habe. Freilich könnte noch die Behauptung aufgestellt werden, der gesammte Lehm westlich der hier beschriebenen Grenzlinie (wohl besser: Grenzgebietes) sei ausgelaugter, d. h.

von Kalk später befreiter Löss. Wäre das der Fall, so hätte die Grenze zwischen Löss und Lehm keinen Werth für die Entstehung des ersteren. Es ist wohl indess noch nicht der Nachweis geführt worden, dass Löss auf grosse Länderstrecken hin vollständig entkalkt und zu Lehm umgewandelt würde. Örtlich und im Kleinen kommt Auslaugung von Kalk gewiss vor. Aber den Lehm als entkalkten Löss hinzustellen, um ihn in die Hypothese von dessen subaërischen Charakter einzupassen, das wäre doch eine zu willkürliche und leichtfertige Annahme. Einer eignen Widerlegung für unser Gebiet bedarf es überhaupt nicht."

Das ist vor Allem keine wissenschaftliche Methode, statt eines Beweises eine Versicherung zu geben. Überdies enthält diese Darstellung mehrfache Übertreibung. So rein „örtlich und im Kleinen" ist die Entkalkung in Lössgebieten denn doch nicht zu denken. Man braucht nur die Schuhmacher'sche Karte der Umgebung von Strassburg vorzunehmen, um sich an der Verbreitung der bis zu einer Tiefe von nahe 2 m entkalkten Lössareale von deren beträchtlicher Ausdehnung, beispielsweise im Bereiche der Schiltigheimer Lössterrasse, zu überzeugen, bei welcher auf etwa 50 qkm Flächenraum sicherlich 20 qkm oberflächlich bis zu verschiedener, im Maximum aber bis zu einer Tiefe von 1.7 m entkalkter Areale kommen. Für mich und für jeden Anderen, der ein offenes Auge für regional sich vollziehende Umwandlungserscheinungen in der Natur hat, ist es keine so ungeheuerliche Vorstellung, sich auf Grund solcher Thatsachen die die Lössareale nach dem Gebirge hinauf begleitenden, breiten Lehmzonen durch Verwitterung aus Löss, durch einfache Auslaugung des feinvertheilten kohlensauren Kalk entstanden zu denken. Welche Schwierigkeiten für die Vorstellung müssen Herrn Leppla erst die Lateritbildungen bereiten!

Was nun die analogen Verhältnisse am Rande der norddeutschen Tiefebene betrifft, so kann ich erwähnen, dass es schon Wahnschaffe nicht entgangen ist, dass die typischen Bördelösse nach dem Harzrande hin allmählich in lössartige Lehme übergehen. Die gleiche Erscheinung wiederholt sich in Sachsen, und es gelang mir hier, mit voller Evidenz den Nachweis zu führen, dass typischer Löss nach dem Gebirge hinauf in Lösslehm von solcher Beschaffenheit übergeht, dass der kalkfreie Zustand des letzteren nur als eine secundäre Erscheinung betrachtet werden kann. Herr Leppla durfte sich allerdings durch meine Beweisführung von dem genetischen Zusammenhange dieser Bildungen in Sachsen nicht überzeugen lassen, er übergeht die einzelnen Punkte meines Beweises mit Stillschweigen, nennt dann das Resultat eine gewaltsame Annahme und fertigt schliesslich die ihm so unbequeme Sache mit der Bemerkung ab: für die vorausgesetzte Auslaugung werden keine Belege beigebracht. Dass mir „die Gegenwart eines zähen, wenig durchlässigen Lehmes auf dem etwa 400 m hohen Gneissplateau neben dem typischen Löss der tieferen Landstriche einige Schwierigkeiten für die Deutung als subaërischer Ablagerungen dargeboten habe," erfahre ich erst durch Herrn Leppla. Diese Behauptung ist aber unrichtig, denn gerade der Lösslehm des Freiberger Gneissplateau war es, der mich zuerst auf den Gedanken an eine äolische Entstehung des Lösses in Sachsen

brachte; denn da dieser Lösslehm flache, dominirende Kuppen und Rücken des Freiberger Gneissplateaus überzieht, so ist es nach der ganzen topographischen Gestaltung dieses Gebietes unmöglich sich denselben durch Anschwemmung entstanden zu denken. Es blieb dann nur noch übrig, in demselben einen an Ort und Stelle gebildeten Verwitterungslehm zu erblicken. Dagegen spricht aber die höchst feinmehlige, staubartige Beschaffenheit und das vollkommene Fehlen gröberer Bestandtheile, die Beimengung überaus charakteristischer mikroskopischer Schwergemengtheile, die ihn einerseits aufs Schärfste von den notorischen Gneisslehmen dieses Gebietes unterscheiden lassen, andererseits mit den nordisch-glacialen Ablagerungen Sachsens aufs engste verknüpfen. Seine compacte Beschaffenheit und Bindigkeit verdankt dieser Lehm, wie ich durch mikroskopische und chemische Analyse darthun konnte, nicht etwa einem höheren Thongehalt, sondern der äusserst feinstaubartigen Beschaffenheit seiner Gemengtheile, insbesondere der Quarzkörner, und schliesslich geht dieser Lehm von dem Gebirge abwärts so allmählich in typischen Löss über, dass man kilometerbreite Streifen durchwandern kann ohne mit Bestimmtheit sagen zu können, ob man noch im Gebiete des Lösslehmes oder demjenigen des Löss sich befindet. Dieser allmähliche Übergang ist eine Thatsache, welche zu ignoriren oder wegzuleugnen Herr Leppla umsoweniger das Recht hat, als ihm diese sächsischen Gebiete aus eigener Anschauung nicht bekannt und im pfälzer Gebiete eingehende Untersuchungen über einen ähnlichen eventuellen Zusammenhang zwischen Löss und Lehm von ihm gar nicht angestellt sind.

In Anbetracht all der angeführten Umstände und der im ächten Löss noch vor unseren Augen in grossem Maassstabe z. Th. bis zu einer Tiefe von 2 m sich vollziehenden Entkalkung, ist es keine ungeheuerliche und „leichtfertige Annahme", die höher, also in einem Gebiete reichlicher atmosphärischer Niederschläge gelegenen Lösslehme, welche oft kaum 2 m mächtig werden, als entkalkte Lösse anzusehen.

Am Schlusse seiner Ausstellungen wendet sich Herr Leppla noch ganz kurz gegen die von mir mitgetheilten Beobachtungen über Kantengerölle mit folgenden Worten: „Was die angeblichen Beziehungen der Kantengerölle zu den Lössablagerungen angeht, so vermisse ich den genauen Nachweis dafür, dass irgendwo Löss auf Geschiebemergel liegt, in welchem zugleich Kantengerölle in der obersten Deckschicht vorkommen. Das scheint mir für die gleichzeitige Entstehung der Kantengerölle und des Lösses durch den Wind zunächst unerlässlich nöthig."

Die Sandschliffe, also die Bildung von Kantengeröllen, wird man naturgemäss nur in jenen Gebieten antreffen können, wo die Ausblasung, aber nicht da, wo die Ablagerung des Lössstaubes stattgefunden hat. Und so stellen sich in der That im nördlichen Sachsen die Kantengeschiebe erst da ein, wo der Löss einen sandigeren Charakter annimmt und zuletzt, und ganz allmählich, in Dünensande übergeht. Im Decksandgebiete, vielfach aber auch schon im Bereiche des sandigen Löss finden wir an der Basis desselben, in der sogenannten Steinsohle, die Dreikanter. Diese Erschei-

nung habe ich z. B. in der Gegend von Leipzig, bei Böhlen, beobachtet; dass dieselbe aber auch anderweit in Sachsen vorkommt, mag folgende Stelle aus den Erläuterungen zu Section Grossenhain-Skässchen der geolog. Specialkarte d. Kgr. Sachsen beweisen.

G. Klemm sagt daselbst, auf S. 22, nachdem er von dem Übergange des lehmigen Decksandes in sandigen Löss oder Lösssand berichtet hat: „In vielen Aufschlüssen kann man sehen, dass die Mächtigkeit dieser Bildung (des lössartigen Sandes oder sandigen Lösses) 1.5 m übersteigt und dass die typischen Geschiebe des Decksandes auch hier eine Steinsohle zwischen Lösssand und älteren Diluvium (d. i. hier Schotter) bilden.“ Was aber G. Klemm unter typischen Geschieben des Decksandes versteht, sagt er 3 Seiten vorher: „Überhaupt sieht man bei genauerer Betrachtung, dass kaum ein Geschiebe des Decksandes ganz ohne Spuren der Anschleifung ist.“

Ueber Aufschlüsse im Jura und in der Kreide bei Hannover.

Von Dr. **Denckmann.**

Berlin, den 2. Mai 1890.

Anfang November vorigen Jahres reiste ich aus meinem Arbeitsgebiete über Hannover-Lehrte nach Berlin zurück. Vom Coupéfenster aus konnte ich die Aufschlüsse der Cementfabrik übersehen, welche bei Misburg südlich der Eisenbahnstrecke liegt. Das grünsandartige Aussehen einer geringmächtigen Schicht mitten zwischen den Kreidemergeln reizte mich zu näherer Untersuchung. Die Herren Directoren beider Fabriken gestatteten mir mit dankenswerther Liberalität, die Cementgruben zu untersuchen, und ich fand in den grossen, schönen Aufschlüssen einen kleinen Beitrag für meine Untersuchungen bezüglich der unteren Senongrenze[1]. Die geologischen Daten, welche ich bei dieser Gelegenheit gesammelt habe, sind kurz folgende:

Die Schichten streichen nach Norden und fallen mit etwa 20° nach Osten. Der in bedeutender Mächtigkeit aufgeschlossene *Brongniarti*-Pläner, in dem sich das bezeichnende Fossil in grosser Menge findet, wird von einer $\frac{1}{4}$ m mächtigen mergeligen Thonschicht von graugrüner Farbe überlagert. Über dieser liegt direct Quadratenkreide, deren Basis in einer Mächtigkeit von etwa 10 cm Glaukonitkörner führt. Es fehlen also Scaphitenpläner, *Cuvieri*-Pläner und Emscher, und die Mächtigkeit des nicht Spongien führenden tieferen Senon, welches an benachbarten Localitäten bei Peine so gewaltig entwickelt ist, beträgt $\frac{1}{4}$ m.

Mein Freund G. Müller, dem ich die palaeontologischen Erfunde zur Mitberücksichtigung bei einer Arbeit über das Untersenon von Peine cedirt habe, hat folgende Versteinerungen aus den graugrünen Mergeln erkannt:

Pollicipes sp., *Actinocamax Westfalicus* Schlüter, *quadratus* Blainv.,

[1] Ueber zwei Tiefseefacies in der oberen Kreide von Hannover und Peine und eine zwischen ihnen bestehende Transgression. (Jahrb. d. Kgl. Pr. geol. Landesanst. 1888. S. 150 ff.)

Inoceramus sp., *Lima Hoperi* Mant., *Avicula lineata* Rmr., *Pecten* sp. sp., *Spondylus* sp., *Ostrea semiplana* Sow., *hippopodium* Nilss., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Exogyra* cf. *auricularis, Serpula* sp., *Terebratulina chrysalis* Schloth., *Magas pumilus* Sow., *Rhynchonella Cuvieri* Sow., *Asterias*.

Die Spongien führenden Kreidemergel im Hangenden ähneln in ihrer Fauna den Mergeln, welche in dem alten Kalkofenbruche zwischen Gr.-Ilsede und Oberg auftreten. Jedoch habe ich Vertreter der Gattung *Coeloptychium* bis jetzt nicht beobachtet. In den hangendsten Schichten des Misburger Kreidevorkommens fand ich zahlreiche Exemplare von *Ananchytes analis* A. Rmr., welcher auch in dem erwähnten Kalkofenbruche sehr häufig ist.

Nach Besichtigung der Misburger Aufschlüsse nahm ich Gelegenheit, eine mir von früher her bekannte Fundstelle bei Sehnde aufzusuchen. Die Thongruben der Ziegelei östlich Sehnde sind ausserordentlich reich an Versteinerungen des unteren braunen Jura und bieten ausserdem ein schönes Profil, welches für die alte Streitfrage nach dem Alter der Wealdenbildungen sehr wichtig erscheint.

Es folgt nämlich über den Thonen mit *Inoceramus polyplocus* ein System von glimmerreichen Sandsteinen, weissen Letten, Kohlenflötzen und Pflanzen führenden Quarziten, welches seinem Gesteinscharakter und seiner Fauna nach zu dem gezogen werden muss, was man als Wealden zu bezeichnen pflegt. Von besonderem Interesse ist es, dass auch hier, wie am Elligser Brink, marine Ablagerungen (Austernbänke) mit Süsswasserschichten (Kohlenflötzen) wechsellagern. Da man keinen Grund zu der Annahme hat, dass an dieser Stelle die Schichten des oberen braunen und des weissen Jura überhaupt nicht zum Absatz gekommen seien — eine derartige Annahme müsste durch den Nachweis von Strandbildungen in den betreffenden Schichten bei Hannover, Hildesheim etc. bewiesen werden — so erscheint für diesen Fall die Annahme als die natürlichste, dass wir es hier mit der für die norddeutsche untere Kreide nicht ungewöhnlichen übergreifenden Lagerungsform zu thun haben, über welche ich mich in früheren Arbeiten ausgiebig verbreitet habe. Das grosse Ereigniss, welches zu Ende der Juraperiode auf so grosse Gebiete hin eine Wegwaschung von mächtigen Schichtencomplexen verursacht hat, ist in diesem speciellen Falle der Ablagerung der Wealdenbildungen vorausgegangen, und wir sehen uns genöthigt, die Wealdenbildungen von Sehnde der Kreideperiode hinzuzurechnen. Auf eine ausführliche Bearbeitung des bei Sehnde vorkommenden Materials muss ich verzichten, da mir die daselbst von Herrn Wöckener gesammelten Versteinerungen nicht zur Verfügung stehen. Für die Beurtheilung der in der Sehnder Ziegelei aufgeschlossenen Wealdenbildungen ist ein Aufsatz von H. Römer[1] von Wichtigkeit, welcher die gelegentlich von Schürfarbeiten auf Kohle bei Sehnde gewonnenen Aufschlüsse beschreibt und sich ausgiebiger mit der Thatsache beschäftigt, dass bei Sehnde in petrographisch gleichen Gesteinen einerseits Versteinerungen des Wealden, andererseits solche der marinen Hilsbildungen vorkommen.

[1] „Ein neuer Aufschluss der Wälderthon- und Hilsthon-Bildung“ von H. Römer. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1874. Bd. 26. S. 345 ff.)

Das Keuperbecken am Vierwaldstätter See.

Von

U. Stutz in Zürich.

Mit 12 Holzschnitten.

Der Vierwaldstätter See zeichnet sich vor vielen andern Seen durch eine wunderliche Form aus: fast jedes seiner Thäler hat seine eigene, manchmal ziemlich geschlossene Bucht, das ganze Becken fliesst nach Luzern ab. Gewiss hat diese reiche Gliederung ebensowohl die gesonderte Ausbildung der kleinen Gemeinwesen der Urschweiz befördert, als das Bewusstsein der Zusammengehörigkeit rege erhalten. Der Ausdruck beider Erscheinungen ist der geschichtlich gewordene Bund dieser kleinen Staaten. Die auffällige Gliederung des Sees selbst ist die Folge seiner geologischen Verhältnisse und so läge uns denn hier ein beachtenswerthes Beispiel vor, wie die erdgeschichtliche Gestaltung des Bodens nicht bloss einen Einfluss auf die einfache Lebensweise der Bewohner, sondern auch auf deren staatliche Gliederung ausübt.

Geologisch zerfällt der See in drei Theile. Der See von Uri ist ein Querriss in die Jura- und Kreideschichten, welche das dortige Urgebirge nordwärts wie ein Mantel umkleiden. Die Reuss verlässt das Urgebirge bei Erstfeld, um nach einander die Kalkketten der Windgälle, des Axenberges und der Fronalp fast rechtwinklig auf die Schichten zu durchbrechen. Daher rührt der wilde Charakter des Urner Sees, seine steilen, oft fast senkrechten Kalkwände und die auffällige Gleichheit der Schichtbildungen auf beiden Ufern. Der See, der jetzt

bei Flüelen beginnt, reichte früher eine kleine Stunde weiter ins Gebirge hinein bis nach Attinghausen; die Reuss, der Schächen und der Balankenbach bei Seedorf haben den inneren Theil desselben mit ihrem Gerölle bis nach Flüelen hinunter ausgefüllt.

Der Haupttheil des Waldstätter Sees liegt jetzt zwischen Brunnen und Buochs. Er folgt den Schichten des Kalkgebirges und stellt sich eben deshalb bei Brunnen und Treib rechtwinklig zum Urner See. Die Kreideschichten der Fronalp, der Bauenstöcke und des Brisen fallen nach Norden, diejenigen der Hochfluh, des Vitznauer- und des Bürgenstockes verflachen nach Süden und bilden auf diese Weise die Mulde des Seebeckens. Deshalb sind hier die Ufer wohnlicher und lieblicher und bieten am Strande Platz für städtische Dörfer und in der Höhe für milchreiche Weiden. Auch diesem Theile des Sees haben die Alluvionen grosse Strecken entwunden. Die Muotta hat nach und nach die ganze Bucht ausgefüllt, die früher ihre Wellen an der Stelle des reichen Geländes von Brunnen nach Schwyz bis an den Fuss des Hakens rollte; grossartige Felsstürze von den Mythen herab haben hierbei mitgeholfen, und vielleicht die Abtrennung des Lowerzer Sees bei Seewen bewirkt. Dieser See selbst hieng wahrscheinlich früher auch noch mit demjenigen von Zug zusammen; zwischen Lowerz und Arth lag eine flache Ebene, bevor der Bergsturz von Goldau, erst im Jahre 1806, zwischen beiden Seen einen künstlichen Blockwall schuf. Gleicherweise hat die Engelberger Aa, deren gegenwärtiger Lauf über Büren nach Buochs ein erkünstelter und unnatürlicher ist, das Seebecken zwischen Stanz, Buochs und Stanzstad mit dem Geröll aufgefüllt, das sie dem weiten Thal des einsamen Klosters entführte. Ohne allen Zweifel breitete sich in vorgeschichtlicher Zeit der See von Buochs unausgesetzt bis nach Stanz aus und öffnete sich bei Stanzstad, wie noch heute der Alpnacher See in den See von Luzern. Der Eingang in die Bucht von Alpnach, der gegenwärtig sich nur noch halb künstlich erhält und bereits unter eine Brücke sich beugt, umfasste damals die ganze Thalbreite vom Bürgenstock bis an den Mueterschwandenberg. Selbst der Sarner See, der gegenwärtig ungefähr 100′ über demjenigen von Alpnach liegt, mag da-

mals von Sarnen über Kägiswil bis nach Alpnach hinunter gereicht und mit dem grossen Mittelstück zusammengehangen haben: Das sumpfige Thal der Sarner Aa zeigt in der Sohle keinerlei anstehendes Gestein, alles ist Schutt der Melchaa und der beiden verheerenden Schlierenbäche, welcher Schutt das abgetrennte obere Ende des Sees leicht um 100′ zu stauen vermochte. So reichte also das Mittelstück des Sees am Ende der Miocänzeit von Schwyz über Brunnen nach Buochs, Stanz und Alpnach bis hinauf nach Giswil, östlich von den Mythen und westlich von den Giswiler Stöcken begrenzt. Damals war der Bürgenstock eine völlige Insel, ringsum im Wasser. An der Unteren Nase und auf Hametschwand fallen seine Kreide- und Nummulitenschichten ganz geradflächig mit 50° südwärts in die Bucht von Buochs; unter dem Gasthaus fängt eine flache Falte an sich zu bilden und entwickelt sich bis nach Stanzstad zu einer tiefen Klappe, deren beide Seiten fast senkrecht neben einander stehen. Am Bürgenberg ist die obere Kreide (Schratten- bis Seewerkalk) bei der starken Biegung sogar gebrochen und in das damalige Seebecken abgerutscht. In der Höhe kehrt gegenwärtig die abgerissene Wand der Bruchstelle ihre kahlen Felsen gegen Stanz zu. Der nördliche Schenkel des Bürgenstockes zieht in gewohnter Lage (Ost-West, 60° Süd) beim Acheregg über den See, steigt zum Pilatus auf und bildet den Nordschenkel der Kreidemulde über die Entlebucher Berge (Schimberg, Schafmatt, Schrattenfluh) bis zum Sigriswiler Grat. Der Südschenkel hält sich als Mueterschwandenberg in bescheidener Tiefe, zeigt unterhalb Kerns an der Strasse nach Kägiswil die jüngeren Kreideschichten wohl charakterisirt und verliert sich bei Sarnen als einfacher Nummulitenhügel. Vom alten See trennt er das Drachenriet, das früher wohl ein kleines Wasserbecken war, aber mit dem grossen See nicht zusammenhieng.

Zwischen den beiden Nasen oberhalb Vitznau und bei Stanzstad entleerte sich der See von jeher in die Molasselandschaft hinaus, sehr wahrscheinlich auch von Seewen gegen Zug hin. Ausserhalb dieser drei Thore sind keine Kalkgebirge mehr, aber die subalpine Molasse und Nagelfluh haben an den Dislocationen der Kalkketten auch noch theilgenommen. Die Schichten am Rigi liegen zwar viel flacher als diejenigen der

Hochfluh, doch folgen auch sie längs 2 Antiklinalen und einer mittleren Synklinale dem allgemeinen Streichen des Kreidegebirges. Das hat für den letzten Theil des Sees, den Luzerner Kreuztrichter, zur Folge gehabt, dass er von Hergiswil bis Küsnacht abermals ein Längenthal, aber nunmehr in der Molasse ausfüllt. Die nordfallende Molasse durchbricht als Querthal der Arm von Luzern, um durch die wagrechte Sandsteinfläche der Mittelschweiz den Jura zu erreichen, denselben im Verein mit Aare und Limmat zu durchbrechen und im Rhein dem Meere zuzueilen. An dem Keuperbecken, das uns beschäftigen soll, haben weder der Urner noch der Luzerner See Antheil, es handelt sich ausschliesslich um das Mittelstück zwischen Brunnen (Stanz) und Alpnach oder vielmehr, der unverkürzten Länge folgend, zwischen Schwyz und Giswil.

Am Ostende dieser Kreidemulde, deren schöne Regelmässigkeit bloss durch die Abzweigung des Mueterschwandenberges bei Stanzstad ein wenig gestört wird, erheben sich die Mythen; die Westgrenze oberhalb des Sarner Sees bilden die Giswiler Stöcke und am Südufer schiebt sich zwischen den See und den hohen Rand des Kreidebeckens (Bauenstöcke, Schwalmis, Brisen und Arvigrat) die Gruppe des Buochser- und Stanzerhornes, welche als einheitliches Ganzes zusammengehören. Es sind drei Gypsstöcke, denen ein zum Theil sehr eigenthümlich gestaltetes Juragebilde auflagert.

Dass die Grundlage, auf welcher die genannten Berggruppen ruhen, wirklich Gyps ist, beobachtet man am leichtesten in den Giswiler Bergen. Wenn man von Giswil Kleintheil über Iwi nach Alp Möörli und von da nach Alpboglen und Glaubenbühlen aufsteigt, bemerkt man rechts in der tiefen Schlucht des verheerenden Lauibaches schon von weitem die schneeweissen Wände des offen zu Tage gehenden Gypses. Weiter oben, gegen die Höhe von Glaubenbühlen, führt der, ebendesshalb stellenweise recht unsichere Alpweg selber durch blanken Gyps; eine Menge von sogenannten Trichtern (entonnoirs), welche man auf der weiten Alpfläche antrifft, zeigen an, dass das versickernde Wasser diese Löcher im leichtlöslichen Gypsboden ausgelaugt hat; sie werden zum Schutze des weidenden Viehes sorgfältig verzäunt. Nord- und südwärts des Gypsrückens folgen die Jurakalke des Rothspitzes

und die Lias- und Juraschichten des Enzimatthubels und des Giswiler Stockes. Aber auch auf der entgegengesetzten Südseite fehlt der Gyps nicht, zum Beweise, dass er unter dem Stocke durchgeht; hart am Wege von Giswil nach Prosmatt ist er in einer Runse mehrere Klafter hoch entblösst.

Am Stanzerhorn wird Gyps herwärts Rohren ziemlich lebhaft gebrochen und im Rotzloch gemahlen; er sinkt dort südwärts in den Berg. Ebenso grossartig wie unter Glaubenbühlen liegt der Gyps im Fälschiloch oberhalb Weisserlen (Wiserlon), Gemeinde Kerns. So mächtig sind dort die Gypslager, dass der Bach eine weite Strecke sich in den Gyps eingefressen hat und unterirdisch fliesst. Wo er wieder zu Tage tritt, ist sein Wasser vom mitgerissenen und aufgelösten Gyps weisslich gefärbt, wesshalb ihn die Leute Mehlbach heissen. Die eigenthümliche Färbung bleibt ihm bis ins Rotzloch. Die dem Regen und Schnee ausgesetzten Gypsbrocken wittern zu allerlei phantastischen Gestalten ab, welche nicht selten als Zierde in Gärten und Zimmern Verwendung finden. Die Gypslager streichen offenbar unter den Alpen Grossächerli und Dürrenboden durch, um in der tiefen Schlucht des Steinibaches, oberhalb Dallenwil wieder zu Tage zu treten; der dortige Bruch ist von beträchtlicher Mächtigkeit; der Gyps verläuft unter dem südlich gelegenen Gummen, der aus Kreide und Nummulitenkalk besteht. Auch zwischen Dürrenboden und den Kernalpen bildet Rauchwacke den trennenden Berggrat.

Das Buochserhorn und das Stanzerhorn gehören geologisch zusammen. Die gleichen Schichten finden sich an beiden in gleicher Lage und gleicher Höhe, die Engelberger Aa hat sie im Laufe der Zeit durchnagt, das Thal bei Dallenwil ausgebrochen und die beiden Gräte rechts und links stehen lassen, deren höchste Punkte jene Namen tragen. Dem Steinibach auf der linken Seite entspricht der Buchholzbach auf der rechten. Von der Thalsohle bis zur Pilgerruh unterhalb Niederrickenbach bilden petrefaktenreiche Kreideschichten die linksseitigen Gehänge seiner Schlucht, Weiss- und Braunjura diejenigen rechts unter dem Giebel. Mit dem ersten Schritt über den Bach gegen den Wallfahrtsort hinauf tritt man ins Gypsgebiet. Beim Graben der Keller fördert dort die Schaufel Gypsbrocken aus dem wenig festen Boden; der aufmerksame

Beobachter liest sie offen aus dem Kalkschutt der ersten Bachrunse hinter dem Kloster am Fusswege nach Buochs. Wie auf Glaubenbühlen und am Grossächerli bildet auch hier die Gypszone den bequemsten Übergang: von Rickenbach nach Beggenriet führt der Bergweg zwischen Buochserhorn und Musenalp beim Kreuz vorbei in das lockere Gebiet des dortigen verheerenden Baches. Zwar tritt der Gyps nirgends offen zu Tage, man bemerkt oben nur den charakteristischen Dolomit und die Rauhwacke; aber neben Beggenriet erscheint er wieder in halber Höhe gegen Schönegg. Man hat in den letzten Jahren versucht, dort einen Gypsbruch zu öffnen. Es scheint, dass man den Berg zu tief in Angriff nahm: es wurden viele und grosse Brocken zu Tage gefördert, aber man traf nicht auf das anstehende Lager. Jene ganze Nordseite des Chlewenberges zeigt den nassen, sauren Boden, der auch unter Niederrickenbach und auf Glaubenbühlen den Lagen in und über dem Gypse zukömmt. Eben solches Gelände deckt die Südseite von Chlewen über die sumpfige Alp Isenthal. Die Gebirgsdecke zwischen Kohlthal und Dorf Emmetten (Oey) besteht freilich aus oberen Kreidelagen: Schrattenkalk, Grünsand und Seewerschichten, die neben und unter dem Dorfe gegen den See hinabhängen: längs der Strasse trifft man fast nur Seewerkalk, der Anbruch über Schönegg geht in Grünsand, die steilen Wände gegen Oey sind Schrattenkalk. Gleich neben diesen Kreidelagen findet sich der besprochene Gyps, der auf dem Nordhang wohl von Chlewen bis nach Kastenmatt reicht.

Dass auch die Grundlage der Mythengruppe aus Gyps besteht, beobachtet man am leichtesten oberhalb Rickenbach-Schwyz. Der Dorfbach, den man in den letzten Jahren mühsam verbaut hat, fällt auf weiter Strecke über Gypslager, die gebrechlichen Schwellen stehen zum Theil auf diesem unsicheren Boden. Der sumpfige Fussweg zur Holzegg mag zum grössten Theil auf Gyps- und den zugehörigen Mergellagern verlaufen; oben stellen sich Rauhwacken und Dolomite ein.

Die neue Strasse von Rickenbach nach Iberg deckt bei der Ebneter Brücke abermals Gypslager auf in völlig sumpfigem und verrutschtem Boden. Derselbe Boden, überall ver-

dächtig, zieht sich oberhalb Schwyz, am Wege nach Zwischenmythen, um die ganze Südseite des Kalkstockes. Auf der Höhe der Holzegg gegen die Rothenfluh findet man eine alte kleine Gypsgrube, begleitet von dem gleichen gelben Dolomite, welcher unter der Grossen Mythe die schwarzen Mergel mit *Equisetum columnare* deckt. Dolomit und Rauhwacke finden sich schliesslich auch auf der Ostseite am Mythenwege unter Wannenweidli.

So bildet bei allen drei oder vier Berggruppen der Gyps das gebrechliche Fundament der aufgelagerten mächtigen Kalkspitzen. Dass dieser Gyps dem Keuper angehört und nicht etwa eocän sein kann, geht überall aus der Überlagerung mit Bestimmtheit hervor. Hier an der Grossen Mythe liegt er unter der bezeichnendsten Keuperpflanze, dem *Equisetum columnare*, auf der Holzegg findet er sich in Gesellschaft von Dolomit in der Sohle und Kalkschichten mit Liaspetrefacten im Dach. An der Kratzeren bei Enzimatt folgen über dem Gypse in regelrechter Lage Rauhwacken, Dolomite und Schichten mit *Ammonites raricostatus, maculatus, lineatus; Belemnites brevis* u. dergl.

Neben den Alphütten von Fontanne findet man unter den Wänden der Rossfluh Liasammoniten, Dolomit und Rauhwacke, allerdings nur durch das Bachbett von Nummulitenkalken und Flyschschiefern getrennt, die über Biet von Breitenfeld hereinhängen und von Sörenberg heraufstreichen. Bei Wiesenberg am Stanzerhorn folgen auf die mächtigen Gypslager zunächst Rauhwacken, dann lange Reihen von Mergeln und Dolomiten, weiter sehr ausgezeichneter Lias auf Holzwang, am kleinen Horn und im Kneu, und schliesslich der Braune und Weisse Jura des Hornes selbst. Am entscheidensten sind jedoch die Verhältnisse auf der Südseite des Buochserhornes. Über dem Gypse von Nieder-Rickenbach lagern zunächst Rauhwacken, Sandsteine und der unverkennbare Dolomit. Sodann folgen einige Kalk- und Mergelbänke voll Petrefacten der Kössener Schichten (Rhät): *Avicula contorta, Plicatula intusstriata, Cardita crenata, Myophoria inflata* und *vulgaris, Ostrea multiformis, Spirifer uncinatus* und *Terebratula gregaria.* Diese werden überlagert von Bänken mit zahlreichen Liasversteinerungen, *Amm. psilonotus, raricostatus, pettos, capri-*

cornus, maculatus. Belemnites paxillosus. Der folgende Braune und Weisse Jura sind weniger reich, doch immerhin genügend ausgestattet. Diese regelrechte Folge vom Rhät bis zu den Korallenkalken kann über das Alter der unterteufenden Gypse, Rauhwacken und Dolomite keinen Zweifel lassen.

Leider wissen wir nicht, worauf der Gyps selbst liegt. An diesen Aussenrändern der alpinen Sedimente bildet der Keupergyps die tiefste Schicht, welche aufgeschlossen ist. In den Glarner Alpen liegt er freilich auf sogenannten Verrucanoschichten, Sernftschiefern, Rothen Glarner Porphyren. Aber hiervon findet sich in der Urschweiz (Uri, Unterwalden) und auch im Berner Oberland keine Spur, nicht einmal auf der sogenannten Contactlinie, geschweige denn in den äusseren Kalkketten.

Nach dieser allgemeinen Orientirung gehe ich über zur genaueren Besprechung der Schichtfolge. Den Schluss sollen die Lagerungsverhältnisse machen, die merkwürdigerweise in unserem Keuperbecken sehr verwickelt sind und fast unlösliche Räthsel bieten.

1. Schichtfolge und Versteinerungen.

Keuper. Zwischen Rhein und Rhone sind bis jetzt vom Nordhang der Urgebirgsmasse des Finsteraarhornes keine Schichten bekannt, welche dem Bunten Sandstein oder dem Muschelkalk auch nur mit einiger Berechtigung zugezählt werden könnten. Während man im Lichtensteinischen und Vorarlbergischen jene beiden untern Stufen der Trias wohl ausgebildet trifft, ja auch die Lettenkohle in den Bactryllien-Mergeln nachgewiesen hat, beginnt diesseits des Rheines, so viel wir bis jetzt wissen, die Trias erst mit dem Keupergypse. Unser Keuper zeigt überall im eigentlichen Juragebiet die augenfällige Viertheilung in Gyps, Schilfsandstein, Grelle Mergel und Dolomit. Der letztere führt nur in der Gegend von Gansingen Petrefacten und verdient darum wohl Gansinger Dolomit genannt zu werden. Eine ähnliche Gliederung in vier Stufen weist auch unser Alpenkeuper auf, von unten nach oben: Gyps, Rauhwacke, Mergel und Dolomit. Dazu kommen wenigstens an einem Punkte des Buochsterhorns noch

die Kössener Schichten mit *Avicula contorta*, welche man auch im gegenüberliegenden Jura nur an seltenen Stellen als sogenannte Täbinger Sandsteine aufgefunden hat. Den anderen Stufen unseres alpinen Keupers fehlt jede Versteinerung; diese Kössener Petrefacten, mitsammt den Equiseten von Zwischenmythen sind die Verräther des ganzen Keupergeheimnisses geworden.

Am besten beobachtet man die Schichtfolge des Keupers bei Dallenwil und Wiesenberg. Dallenwil liegt auf dem Schuttkegel des Steinibaches. Auf dessen rechter Seite hängen von Wyssenfluh und dem Gummen her die Kreidegruppen des Schrattenkalkes, Grünsandes und Seewerkalkes thalwärts, auf welche sich ein reiches Nummulitengebirge und schliesslich die Thonschiefer des Flysches legen, welche auch hier nicht selten *Fucus intricatus* enthalten. Knorrige Mergel und kieselige Sandsteine greifen sogar über den Bach; sie erschweren öfters den Entscheid, ob man noch im Eocänen stehe oder schon Keuper vor sich habe. Der Zweifel verschwindet, sobald man die Gypsgrube betritt, welche im Hintergrunde der Bachrunse geöffnet ist. Sie ist schlecht im Betrieb: es ist sonst in der Gegend Gyps genug und leichter zu haben. Die Lager sind ungefähr horizontal, aber unregelmässig, der Gyps ist unrein. Rund um den Gyps liegt ein wahrer Steilrand, man sieht, dass die ausspülende Kraft der Bäche, welche hier in den gemeinsamen Kessel zusammenstürzen, mit Erfolg in dem gebrechlichen Material arbeitet. Dieser Steilrand bildet das sonderbare Gebilde der Rauhwacke, beiläufig 100′ mächtig. Dieselbe sieht dem Tropfstein sehr ähnlich; die Leute nennen sie auch wirklich überall Tugmark. Sie enthält indess nie, wie der eigentliche Tugstein, Einschlüsse von Schalen lebender Thiere oder Abdrücke von Pflanzen der Jetztwelt. Die graue oder bräunliche Grundmasse ist dolomitischer Natur. Manche grössere Hohlräume sind eckig und scheinen durch Auswitterung kantiger Gesteinstrümmer entstanden zu sein. Die Rauhwacke liegt in der Regel über dem Gypse. Sie kann ursprünglich ein Gemenge des zu Ende gehenden Gypses und der beginnenden Mergelbildung gewesen sein. Aus dem Gemenge mag später der gröber oder feiner zertheilte Gyps ausgelaugt worden sein und die vielen andern Poren in dem

Gestein zurückgelassen haben. Über der Rauhwacke folgt eine lange Reihe von Mergeln, Thonen, Kalk- und Sandbänken, welche an den verschiedenen Localitäten ganz verschieden ausgebildet sind. Am besten beobachtet man diese Mergelzone unter der Grossen Mythe am Wege von Schwyz nach Zwischenmythen. Dort erscheinen wohl 200′ schwarze, feine Mergelschiefer, welche nicht selten Pflanzenabdrücke enthalten, vor allem *Equisetum columnare*. Bei Nieder-Rickenbach hat sich diese Keuperpflanze in einem feinkörnigen grauen Sandstein ebenfalls gefunden.

Unmittelbar über den schwarzen Equiseten-Mergeln folgt der Dolomit. An andern Stellen, wie um Nieder-Rickenbach

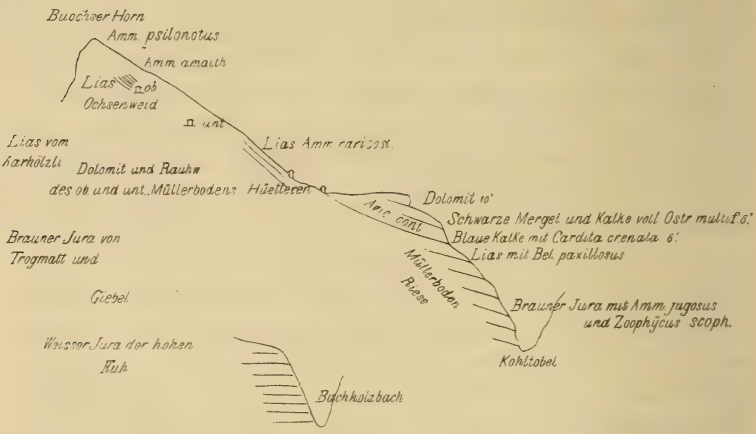


Fig. 1. *Contorta*-Stelle in der Müllerboden Riese.

oder beim Eingang in die untere Musenalp, trifft man einen braunen feinkörnigen Kieselsandstein mit vielen Spuren verkohlter Pflanzen. In den Runsen, welche von der oberen Musenalp gegen den kleinen Alpstafel Winterhalden hinabgehen, liegen unter den Dolomiten des Kreuzes die typischen Grellen Mergel (marnes irisées). Wie im Jura besteht dort die Ablagerung aus vielen Bändern verschiedenfarbiger Schiefer; die Mitte bildet hier wie dort eine intensiv rothe Schicht von Meterstärke. Das constanteste Glied der ganzen Keupergruppe ist aber der nun folgende Dolomit. Bald ist er, angeschlagen, blaugrau und homogen, bald schmutzigweiss und sandig, immer aber ist die Oberfläche gelblich und wie be-

stäubt. Man hat in diesen Enddolomiten des alpinen Keupers nie eine Spur von Petrefacten gefunden. Desto erfreulicher ist die reiche Kössener Fauna, welche am Buochser Horne in der Müllerboden Riese auf den Dolomit folgt. Zunächst dem Dolomite, wegen der überkippten Lage dort unter ihm, liegt ein blauer, homogener Kalkstein von 2 m Mächtigkeit, dann folgen ebensoviele schwarze Mergel, stellenweise ganz voll *Ostrea multiformis*. In beiden Lagen findet sich *Avicula contorta* nicht selten. Den Schluss bildet eine Kalkschicht voll *Terebratula gregaria*. Das Verzeichniss sämmtlicher Vorkommnisse habe ich schon 1880 in dies. Jahrb. p. 363 gegeben, seither ist wenig Neues hinzugekommen. Fig. 1 gibt das Profil der merkwürdigen Stelle.

Sehr häufig sind:

Avicula contorta. — *Terebratula gregaria.*
Ostrea multiformis. — *Spirifer uncinatus.*

Häufig finden sich:

Modiola minuta. — *Pentacrinus bavaricus.*
Plicatula intusstriata. — *Trochus ascendens.*
Rhynchonella obtusifrons.

Nicht ganz selten bemerkt man:

Myophoria inflata. — *Pecten Valoniensis.*
Cardita austriaca. — *Cidaris verticillata.*
Lima punctata.

Nur in einem oder wenigen Exemplaren sind vorgekommen:

Pleurotomaria alpina. — *Ostrea Pictetiana.*
Nucula alpina. — *Hypodiadema Balsami.*
Gervillia inflata. — *Lingula* und *Arca.*
Plicatula Archiaci.

Endlich zeigten sich auch Fischzähnchen und Stücke von grösseren Knochen.

Folgendes kleine Schema mag die Gliederung unseres alpinen Keupers veranschaulichen:

Kössener Schichten { Dunkle Kalke mit *Cardita austriaca*, *Avicula contorta* und *Terebratula gregaria*. 6'. / Schwarze Mergel voll *Ostrea multiformis* und *Avicula contorta*. 6'.

Gelber Dolomit. 100—200'.

Mergel und Sandsteine. 200'. *Equisetum columnare*. Grelle Mergel.

Rauhwacke. 100'.

Gyps. 400—500'.

Lias. Ziemlich reiche, jedenfalls ganz sichere Liasstellen kennen wir an den Mythen, am Buochserhorn, auf Wiesenberg am Stanzerhorn und bei Enzimatt in den Giswiler Stöcken. An den Mythen sollte man den Lias am ehesten über den schönen Keupermergeln unter Zwischenmythen erwarten. Allein dort folgt in durchaus ungestörter Lage über dem wohl ausgebildeten Dolomit eine mergelige Schicht, kaum einige Zoll mächtig, welche nur eine nichtssagende, quer faserige Schale enthält, ähnlich einem *Inoceramus* oder *Trichites*. Darauf lagern dunkle Kalke voll gelber Thonflecken, wie sie anderwärts, z. B. am Buochserhorn oder in der Keistenlamm bei Innertkirchen, die untersten Lagen des Lias kennzeichnen; allein Petrefacten sucht man vergebens. Was gleich darüber an mangelhaften Resten von Versteinerungen zu bemerken ist, spricht eher für Braunen Jura. Besser berathen sind wir in der Alp Holz, die zwischen der Grossen Mythe und der Rothenfluh liegt. Keupermergel und Dolomit ziehen sich etwas ansteigend unter der Grossen Mythe gegen die Alpen Hasli und Holz hin: im sumpfigen Gelände der letzteren orientiren uns überdiess hie und da herumliegende Brocken von Rauhwacke. Dolomit und Rauhwacke streichen in östlicher Richtung quer durch die Alp und bilden den Nordrand der Rothenfluh. Mitten im verdächtig sumpfigen Kessel von Holz steht ein Stadel, südöstlich von der Hütte, auffälligerweise auf festem Boden. Es ist ein hellblauer, rauher, krystallinischer Kalk, den viele auswitternde Quarzkörner noch rauher machen. In diesem nur wenige Schritte offenen Feld sammelte ich:

Belemnites paxillosus, sehr häufig, und *B. brevis*.
Ammonites raricostatus.
„ *lineatus*.
Trochus anglicus.
Pleurotomaria multicincta.
Thalassites concinna.
Gryphaea arcuata.
Lima Hermanni.
Pecten textorius und *lens*.
Terebratula numismalis.
Rhynchonella rimosa u. *triplicata*.
Pentacrinus tuberculatus.
Mespilocrinus amalthei.

Wir haben also ausgeprägten unteren Lias (α—γ) vor uns; höhere Liasschichten sind mir an den Mythen nicht bekannt.

Nicht weniger reich ist der Lias am Buochserhorn. Die ganze Südseite des Berges vom oberen Müllerboden über die untere und obere Ochsenweid bis zur Spitze besteht aus Lias-

schichten. Am meisten Versteinerungen hat die Alp Hüetleren geliefert, woher Caplan Joller, ehemals in Dallenwil, eine beträchtliche Menge zusammenbrachte und dadurch der Geologie der Urschweiz einen anerkennenswerthen Dienst leistete. Gleich neben der Alphütte, ungefähr 200′ über der *Contorta*-Stelle, sind einige starke Bänke eines sehr zähen, körnigen, schwarzen Kalksteines entblösst, zum Theil durch Sprengarbeit behufs des Hüttenbaues. Dort gewinnt man die Petrefacten aus dem anstehenden Gestein. Die Schichten sinken, entsprechend der Berghalde, rechtsinnig nach Süden. In der ganzen Alp liegen überdiess viele Gesteinsbrocken herum, zum Abschonen der Weide in grosse Haufen zusammengeworfen, wie das überall geschieht, wo die brauchbaren Weideplätze dem Steinschlage ausgesetzt sind. Alle diese Haufen enthalten Stücke, welche dunkelgrüne oder schwarze Flecken und Wülste zeigen, wie man es besonders im alpinen Grünsand zu sehen gewohnt ist. Solche Flecken rühren fast immer von Versteinerungen her. Die meisten sind zwar entstellt und unkenntlich, doch findet sich auch manch brauchbares Stück daneben.

Ganz ebenso verhält es sich mit der Oberen Ochsenweid. Die Hütte steht in einer ähnlichen, künstlichen Vertiefung, welche einige verwitterte Lagen des schwarzen Kalkes blosslegt, die zum Theil jene gelben Thonflecken zeigen, die für den untersten Lias charakteristisch sind. Auch sonst sind auf der Südseite des Berges noch hie und da einige Stellen offen, welche Liaspetrefacten bieten, wie z. B. das Aarhölzli und die Untere Ochsenweid. Folgende sind die wichtigeren Versteinerungen, die ich an den genannten Orten bei vielfach wiederholten Besuchen gesammelt habe:

Ammonites raricostatus.
„ *maculatus.*
„ *linearis.*
„ *striatus.*
„ *Davoei.*
„ *fimbriatus.*
„ *natrix.*
„ *amalthei.*
Nautilus aratus.
Belemnites paxillosus.
Belemnites ventricosus.
Pleurotomaria multicincta.
Trochus anglicus.
Turritella Zieteni.
Gryphaea arcuata.
Pholadomya ambigua.
Lima gigantea.
Modiola gregaria.
Pecten, Ostreen und Thalassiten.
Ter. numismalis, vicinalis, cornuta.

Rhynchonella triplicata, rimosa, furcillata.
Spirifer verrucosus.
Pentacrinus tuberculatus.

Auffällig macht sich daneben noch eine nicht unbeträchtliche Menge von Schwämmen.

Bemerkt zu werden verdient schliesslich besonders der Grat, welcher von der Spitze des Hornes südwärts verläuft und die Alpen Ochsenweid und Spis scheidet. Die Älpler aus Ochsenweid müssen dort oben einen Zaun unterhalten, den sie mit Steinen befestigen, welche sie an Ort und Stelle aus dem Boden nehmen. Es ist ein sandiger grauer Kalkschiefer, welcher folgende Versteinerungen enthält:

Ammonites psilonotus.
„ *oxynotus.*
„ *pettos.*

Wir haben also hier Schichten, die einem etwas tieferen Horizonte angehören müssen als die vorhin betrachteten. In der That liegen auch wirklich zerstreute Dolomitblöcke nahe genug.

Am Stanzerhorn ist es vor allen die Alp Holzwang, welche Liaspetrefacten aufweist; vereinzelt kommen sie aber auch auf Kneu und bei der Kapelle Wiesenberg vor. Ganz wie auf Hüetleren hat auf Holzwang der Bau eines Milchgadens ein paar starke, nach Süden verflächende Kalkbänke entblösst, welche wenigstens einige der bezeichnendsten Versteinerungen der Hüetleren geliefert haben:

Ammonites maculatus.
Belemnites paxillosus.
„ *digitalis.*
Rhynchonella rimosa.
Terebratula numismalis.
Spirifer Walcotti und *verrucosus.*
Pecten textorius und *aequivalvis.*

Von der Alphütte Holzwang gegen Krinnen, den Einschnitt zwischen dem Kleinen und Grossen Horn, trifft man eine lange Reihe braungelber Thonschiefer, stellenweise ein paar hundert Fuss offen. Sie enthalten zum Theil nicht selten:

Belemnites paxillosus.
„ *digitalis.*
Aptychus sanguinolarius.
Ammonites serpentinus.
„ *polymorphus.*

Sie scheinen dem oberen Lias anzugehören.

In den gleichen Thonschiefern haben sich unterhalb der Hütte Kneu gefunden:

Ammonites radians.
„ *torulosus.*

Damit stehen wir an der obersten Grenze des Lias gegen den Braunjura.

An den Giswiler Stöcken finden sich Liaspetrefacten vom Aufriss in der Kratzeren über Enzimatt bis nach Fontanne. Sie liegen auch dort über dem Gyps (von Glaubenbühlen), der Rauhwacke und dem Dolomit in dem gleichen schwarzen Kalksteine und dem grauen Schiefer, wie auf Hüetleren und Holzwang. Es sind:

Belemnites brevis, paxillosus und *tripartitus.*
Ammonites raricostatus.
„ *lineatus,*

zu denen sich noch gesellen:

Ammonites Jamesoni.
„ *hircinus.*
„ *heterophyllus.*

Auch *Aptychus sanguinolarius* ist nicht selten. Neu sind:

Fucus Bollensis.
Pecten contrarius
und ein flacher Ammonit mit Einschnürungen.

Gleich darüber folgt Brauner Jura mit *Zoophycus scoparius.*

Damit bin ich am Ende mit meinen Funden aus dem Lias. Überblicken wir dieselben noch einmal, so gruppiren sie sich etwa folgendermaassen:

Oberer Lias: Braune Mergel 400'. — *Ammonites radians, torulosus.* / *Amm. serpentinus, Pecten contrarius, Fucus Bollensis.*

Unterer Lias 100'. — Schwarze Kalke: *Amm. raricostatus, lineatus, amaltheus* etc. / Graue Sandkalke: *Amm. psilonotus, oxynotus, pettos.*

Braunjura. Wenn schon diese Gliederung unseres alpinen Lias, verglichen mit dem jurassischen, als recht gering erscheint, so sind wir mit dem Braunjura unseres Keuperbeckens noch schlimmer daran. In den inneren Ketten der Centralschweiz sind fast alle Stufen des Braunjura leidlich vertreten, von den Opalinusthonen bis zum Oxford; am Aussenrande will es nicht gelingen, mehr als zwei oder drei Stufen zu unterscheiden. Der Braunjura trägt hier den Charakter

einer sehr wenig gegliederten, fast einheitlichen Masse von schwarzen oder grauen Kalken und Sanden, in denen sich zwar einzelne Leitmuscheln der verschiedenen Stufen finden, ohne dass wir sie jedoch ganz in die entsprechende Reihenfolge einfügen könnten, wenn wir den Erfunden nicht in der Sammlung nachträglich eine Anordnung geben wollen, die wir im Felde nicht nachzuweisen im Stande sind.

An den Mythen haben wir den Braunjura auf Zwischenmythen zu suchen: am Tossen, an der Remsiseite, ganz besonders aber im Griggeli zwischen der Kleinen Mythe und dem Mythenspitz. Am ersten Orte ist es ein dunkler, krystallinischer, zäher Kalk, am zweiten ist zwar der Stein ebenso hart, aber matt und eigenthümlich graubraun. Bei recht aufmerksamem und unverdrossenem Suchen erkennt man an der Remsiseite folgende Petrefacten, die man indessen selten so glücklich ist, in anständigen Exemplaren herauszubringen:

Ammonites heterophyllus.
Belemnites canaliculatus, sehr häufig.
Pecten demissus.
„ *textorius.*
„ *fibrosus.*
„ spec.
Ostrea Marshi.
„ *Knorri.*
Clypeus patella.
Cidaris ornatus, Stacheln.
Pentacrinus pentagonalis.
Mespilocrinus macrocephali.

Auch finden sich einige Anthozoen:

Cladophyllia tenuis Koby.
Dermosmilia alpina Koby.

Ebenso Bryozoen.

Noch ist eines eigenthümlichen, weissfleckigen Conglomerates zu gedenken, das den halben Abhang der Remsiseite deckt und eine ganz auffällige Schicht des Braunjuras bildet.

Viel ergiebiger als der gesammte übrige Braunjura unseres Gebietes ist das Griggeli. Dort streicht eine Bruchlinie quer durch das Gebirge und drückt den Braunjura des Spitzes an den Weissjura der Kleinen Mythe. Jener steht völlig senkrecht, wodurch ein paar seiner Schichtflächen blossgelegt werden. Diesem Umstande ist es zu verdanken, dass man hier bei etwelchem Fleisse folgende reiche Ernte halten kann:

Nautilus granulosus.
Ammonites heterophyllus.
„ *Puschi*, beide sehr häufig.
„ *macrocephalus.*
Ammonites triplicatus.
„ *funatus.*
„ *annularis.*
„ *convolutus.*

Ammonites hecticus. *Natica Crithea.*
Hamites baculatus. *Discoidea depressa.*
Belemnites canaliculatus, sehr häufig. *Mespilocrinus macrocephali.*

In der Gebirgsgruppe des Buochserhornes finden wir Braunjura zunächst über Niederrickenbach, unterhalb der Felsenkrone der Musenalp, von Ahornen bis zum Bleikebach; sodann auf Beggenriederseite in der Alp Winterhalden. Auf Chlewen ist er am Wege vom Kreuz gegen Gummi hinunter und neben dem Brunnen mitten in der Alp zu treffen. Die Quelle fliesst, wie das gewöhnlich ist, aus den Keupermergeln, während die Mulde der schönen Alp in Rauhwacke und Gyps liegt, wie schon ihre Wassertrichter (Entonnoirs) beweisen. Am Buochser Horne selbst verläuft der Grat vom Beggenrieder Horn, dessen kahle Felsen schon dem Weissen Jura angehören, bis zur Spitze meist in Braunjura, die Steilwand des Weissen ist nordwärts etwas unter den Grat in die Tiefe gedrückt. Ferner liegt die Fläche der Giebelalp in Braunjura, während der ganze, gegen Süden gerichtete Abhang des Hornes über die Alpen Trogmatt, Müllerboden, Aarhölzli und Ochsenweid fast ausschliesslich Lias aufweist. Der Rinderbühl über Emmetten gehört ebenfalls in den Braunjura. Endlich bemerkt man auf der Nordseite des Hornes, in der Bachrunse oberhalb Buochs, einzelne Felsblöcke des Braunen Jura, ohne indessen das Gestein anstehend zu treffen. Alle diese Stellen weisen die eine oder andere leitende Versteinerung auf; aber im Ganzen muss man sich mit den allerbescheidensten Ansprüchen begnügen:

Nautilus granulosus, oberhalb Rickenbach.
Ammonites triplicatus, unter dem Kreuz von Chlewen.
„ *caprinus,* Winterhalden.
„ *jugosus,* Rickenbach.
Belemnites canaliculatus, überall.
„ *giganteus,* Untere Ochsenweid.
Ostrea Knorri, Giebel, Spis.
„ *Marshi,* Untere Ochsenweid, Winterhalden.
Pecten demissus, Winterhalden und Ochsenweid, z. Th. sehr gross wie var. *Gingensis.*
Amphidesma recurvum, Trogmatt und Ochsenweid.
Plicatula armata, Winterhalde.
Limea duplicata, Winterhalden und Rickenbach.
Terebratula perovalis, Giebelalp.

Pentacrinus pentagonalis, ebenda.
Mespilocrinus macrocephali, Winterhalden.
Dentalium laeve, daselbst.
Zoophycus scoparius (Wedel), Bleikebach.

Hinter der Hütte von Trogmatt gehen einige Schichten zu Tage, die zum Theil ganz angefüllt sind mit Austern, von denen manche unbedenklich zu *Ostrea Knorri* gestellt werden können, andere aber dafür zu gross, wulstig und flach sind. Daneben liegt eine *Modiola,* wohl *gregaria,* und ein hübscher *Mytilus.*

Am Stanzerhorn findet man Versteinerungen des Braunen Jura im Brandwald, auf Alp Platti und von da über den Grat bis zur Spitze. Der obere Theil der mächtigen Wände, die sich unter der Spitze gegen den Kernwald hinabziehen, enthält die Farnkräuter, welche Heer zu einer neuen Art, *Zamites Kaufmanni,* machte, weil man das Lager damals für Kreide hielt. Die Schichten gehören aber dem mittleren Braunjura an und die Pflanze ist der eigentliche *Zamites Feneonis.* Ungefähr aus dieser Gegend stammen die grossen Blöcke und das gesammte Material, welches den alten Bergsturz bildet, auf dem der Kernwald steht. In den losen Blöcken von Siebeneich sammelt man nicht ganz selten *Ostrea Knorri.* Sonst haben sich aus dem Braunen Jura des Stanzerhornes noch gefunden:

Ammonites coronatus, am Brandshorn.
„ *dubius,* oberhalb St. Jakob.
„ *triplicatus,* in der Kniri bei Stanz.
Belemnites canaliculatus, auf Platti.
Pleurotomaria armata, in Dallenwil.
Ostrea Knorri, Wiesenberg, Siebeneich.
Pecten textorius, Weisserlen.
„ spec., sehr fein concentrisch gestreift.
Terebratula perovalis, Wiesenberg.
„ *triplicata,* Brandwald.
Balanocrinus subteres, Platti,
Lamna cuspidata, oberhalb Stanz.

An den Giswiler Stöcken ist der Braunjura nur in der Kratzeren aufgeschlossen, wo er sich durch den nicht seltenen *Zoophycus scoparius* legitimirt.

Wenn wir einen Rückblick auf die genannten Vorkommnisse des Braunjura werfen, so können wir denselben höchstens in folgende drei Stufen gliedern:

Oberer Braunjura: 100′.	Braune Kalke:	*Amm. macrocephalus, heterophyllus* und *Puschi.*
Mittlerer Braunjura: 500′.	Sandkalke:	*Ostrea Knorri, Zamites Feneonis.*
Unterer Braunjura: 300′.	α—δ, dunkle Kalke:	*Amm. coronatus* und *Bel. giganteus,* Sternkorallen.

Weissjura. So massig und mächtig der Weisse Jura in unserem Becken auch auftritt, so ist gleichwohl bis jetzt eine auch nur einigermassen befriedigende Gliederung unmöglich. Die beiden inneren, dem Urgebirg zunächst liegenden Kettenwälle, die Windgällen- und die Axenbergkette zeigen die 4 Abtheilungen unseres Weissjuras noch recht deutlich; wir sind dort im Stande, den Petrefacten und der Petrographie folgend, Birmenstorf, Effingen, Baden und Rheinfall (Wettingen = δ) recht wohl zu unterscheiden. Die dritte Kette (die Fronalp) enthält vom Jura bloss noch die Diphyenkalke, daneben die gesammte, wohlgegliederte Kreide (siehe darüber m. Axenstrasse, dies. Jahrb. 1882. 2. Beil.-Bd. p. 440 u. ff.). Hier aber hängt die grosse Masse, wohl 1000′, als untrennbares Ganzes zusammen, kaum dass wir nothdürftig Oxford und Corallien (Kimmeridien) zu scheiden vermögen. Mit der neuen Mode, alles frischweg Tithon zu heissen, scheint gleichwohl sehr wenig gewonnen. Der Nordrand der Alpen zeigt in seinen Sedimenten eine Verwandtschaft mit unserem topographischen Jura, die wir nicht übersehen dürfen, wenn wir zu einer richtigen geologischen Entwickelungsgeschichte des helvetischen Beckens gelangen wollen. Darum behalte ich auch für die Alpen die jurassische, wohlbegründete Eintheilung in Oxford, Corallien und Kimmeridien bei und füge, wo es nöthig wird, die Diphyenschichten an. In den beiden inneren Ketten wird der Braune Jura vom Weissen durch das Eisenoolithband des Callovien (*macrocephalus*) getrennt, dem an constantem Aushalten nur etwa der Keuperdolomit zu vergleichen ist. Allein dieser Eisenoolith fehlt unserem Keuperbecken gänzlich, während er dem Gebiet der Sernftbildungen nicht mangelt; am Mürtschenstock z. B. tritt er ganz charakteristisch auf. An den Mythen und in den Giswiler Stöcken nimmt der grauweisse Jurakalk in den oberen Lagen, 2—300′, eine auffallend rothe Färbung an, wie an

der grossen Mythe von weitem ersichtlich und aus den Localnamen Rothefluh und Rothspitz zu erkennen ist. Dieser Unterschied hat palaeontologisch gar keine Bedeutung, die wenigen Versteinerungen sind drunter und drüber die gleichen.

An den Mythen finden diese sich am ehesten unter dem Spitz gegen den Haken, in den grossen Schutthalden unterhalb des Griggelis, im Gspaa und im Wannenweidli. Es sind folgende:

Grosser, schöner Fischzahn mit stark gerunzelter, quadratischer Kaufläche.
Prosopon rostratum.
Mytilus jurensis, gross, mit querfaseriger Schale.
Inoceramus, ebenso
Terebratula immanis Zensch.
Cidaris Blumenbachi.
Apiocrinus rosaceus.
Bryozoen.

Ferner eine Reihe von Sternkorallen, deren genaue Bestimmung ich Hrn. Dr. Koby verdanke:

Montlivaultia Thurmanni.
Calamophyllia flabellum.
Thecosmilia Cartieri.
Dermosmilia laxata.
„ *alpina* Koby.
Thecosmilia magna.
Confusastraea rustica.
Chorisastraea Fromenteli.
Rhipidogyra minima.
Stylosmilia Michelini.
Cryptocoenia castellum.
Microsolena Caesaris.
Dermoseris Schardti.
Thamnastraea Stutzi Koby.

In den obersten, intensiv rothen Kalken finden sich die faserigen Bruchstücke von *Pinna, Mytilus, Inoceramus* ebenfalls in grosser Menge, daneben *Trichites*, ein flaches Austerchen und Crinoidenstiele nur selten.

In der Gruppe des Buochserhornes fehlt der rothe Kalk. Im grauen sucht man nicht ohne einigen Erfolg, oberhalb Rickenbach, in dem sogenannten Druidenhaine, ferner auf Musenalp, am Chlewenspitz, in Bachscheide und in Ahornalp. An diesen Stellen haben sich folgende Arten gefunden:

Belemnites hastatus.
Aptychus lamellosus.
Nerinea suprajurensis und *conulus.*
Pleurotomaria Agassizi und *sublineata.*
Pecten solidus und *Veziani.*
„ *subtextorius* und *vimineus.*
Ostrea solitaria.
Lima Halleyana Et. (de Loriol, Hte. Marne 22, 1).
Diceras arietina.
Isocardium striatum.
Cardium corallinum, häufig.
Cyprina cornuta.
Trichites spec.
Terebratula tychaviensis.
„ *Bilimeki* und *nucleata.*
Rhynchonella normalis.
Cidaris Blumenbachi, Körper und Stacheln.

Cidaris glandifera.
„ *nobilis* (Stacheln).
„ *coronata*, ebenso.
Hemicidaris crenularis.
Discoidea Mandelslohi.
Dysaster carinatus.
Apiocrinus rosaceus u. *mespiliformis.*
Pentacrinus Sigmaringensis.

Verhältnissmässig häufig sind auch hier wieder Sternkorallen, von denen seinerzeit schon Caplan Joller aus Dallenwil eine Anzahl in Aahornalp gesammelt hat.

Montlivaultia Valfinensis.
Leptophyllia Fromenteli.
Calamophyllia crassa.
„ *flabellum.*
„ *Ducreti.*
Thecosmilia magna.
„ *Cartieri.*
Dermosmilia laxata
„ *alpina.*
Isastraea helianthoides.
Latimaeandra Valfinensis.
„ *undans.*
Chorisastraea crassa.
Goniocora dubia.
„ *socialis.*
Epismilia grandis.
Pachygyra Choffati.
Pleurosmilia Marcoui.
„ *maxima.*
„ *pumilla.*
Stylina Girodi.
Convexastraea Bernensis.
Cryptocoenia limbata.
„ *castellum.*
Microsolena Caesaris.
Thamnaraea granulosa.

Auch Chlewen hat einige bestimmbare Exemplare geliefert von

Haplosmilia semisulcata.
Goniocora socialis und *dubia* u. a. m.

Am Trogmatt-Tritt liegen nicht selten

Belemnites hastatus.
Aptychus lamellosus.
Rhynchonella triloboides.

Beim Eingang in die untere Musenalp fand sich der kleine glatte *Pecten cingulatus.*

In Bachscheide endlich habe ich neben *Belemn. hastatus* und *Aptychus lamellosus* auch *Fucus Hechingensis* bemerkt.

Am Stanzerhorn ist die Ausbeute im Weissen Jura viel geringer. Ich besitze von dort bloss

Ammonites biplex.
„ *polygyratus.*
Belemnites hastatus, Rinderälpeli.
Pecten textorius albus und eine Bryozoe.

Bei St. Jakob in Ennetmoos findet sich in Blöcken, welche vom Stanzerhorn stammen, bisweilen häufig ein schöner, grosser *Pecten.*

Es ist schon gesagt worden, dass in den Giswiler Bergen

die oberen Lagen des Weissen Jura sich roth färben, wie an den Mythen. Stock, Rossfluh und Männli bleiben zwar ganz weiss, dagegen erscheint der obere Kalk am Rothspitz völlig gefärbt. Nur der Rothspitz hat einige Petrefacten geliefert, und zwar in den weissen Lagen:

Belemnites hastatus, verkieselt.
Ammonites fasciatus, Quenst.
„ *plicatus* Neum.
„ *Richteri*.
Terebratula nucleata, jung.
Ostrea Bruntrutana, im weissen und im rothen Kalk verkieselt.

Endlich findet sich dieselbe querfaserige, flache Schale wie an den Mythen: *Inoceramus* und *Mytilus*, immer in einer Menge von Bruchstücken.

Überblicken wir diese Fundstellen des Weissen Jura mit Rücksicht auf dessen Gliederung, so lassen sich höchstens und nur ganz im allgemeinen unterscheiden:

Obere Abtheilung, die auf Corallien und Kimmeridien hindeutet, ε, } oben roth 300′ / unten weiss 700′
Untere Abtheilung, mit Oxford-Charakter, α—δ . . . . . 50′

Mit dem weissen Jura schliesst die Schichtreihe in unserem Keuper- und Jurabecken. Kreide- und Eocänschichten bleiben ihm ganz fremd, während diese beiden Formationen in den Randketten sehr vollständig entwickelt sind, welche das Becken südwärts und nordwärts einschliessen.

2. Lagerung und Gebirgsbau.

Der Schichtmantel, welcher die Nordseite der krystallinischen Centralmasse des Finsteraarhornes umkleidet, zeichnet sich besonders im Gebiet der Urschweiz durch einfachen Bau aus. Die Gneiss- und Glimmerschiefertafeln fallen überall sehr steil nach Süden, also in den Berg. Auf sie legen sich fast unter einem rechten Winkel, mit starkem Nordfall die Petrefacten-führenden Sedimente der mesozoischen Zeit, Trias, Jura und Kreide. Am Südrande behaupten sie im Tödi, Scheerhorn und Titlis die beträchtliche Höhe von 10—11 000′. Von da steigen sie rasch zur Mulde der Seen von Wallenstadt, Brienz und der Vierwaldstätte auf 1400′ hinunter. Der Contactlinie zwischen Urgebirg und Sediment folgt vom Sandgrat

bis zum Urbachthal eine starke Erosion, die sich im günstigen Falle zu beträchtlichen Thälern erweiterte, wie Maderaner, Erstfelder und Gadmen-Thal. Der Nordrand dieser Kalkdecke folgt den Ufern der genannten Seen. In solch einfacher Gliederung müsste uns das fragliche Kalkgebiet zugleich sehr einförmig erscheinen. Es erhält jedoch eine vielgestaltige, landschaftlich schöne Gliederung durch zwei grossartige Verwerfungslinien, welche mit jener Contactlinie und dem Nordrande ungefähr parallel von Nordost nach Südwest verlaufen und Veranlassung geworden sind zur Bildung einer Reihe von Verwerfungsthälern und Verwerfungsgräten. Die innere dieser Linien streicht vom Clausen bis zur grossen Scheidegg durch das Schächenthal, über die Surenen und das Joch nach Meiringen. Die äussere, nördliche Verwerfungslinie zieht vom Klönthal über den Pragel nach Muotathal, von da über Riemenstalden und Isenthal nach Grafenort, weiter über die Storegg nach Melchthal und über den Brünig bis an den See von Brienz. Die Südgehänge dieser Verwerfungsthäler bestehen von oben bis auf den Grund aus der herabgesunkenen Schichtfläche des Kalkmantels, während die nördliche Thalseite durch die treppenartig auf einander liegenden Schichtköpfe der Verwerfungskluft gebildet werden. Auch stellen sich nach auswärts immer jüngere Ablagerungen der Jura- und Kreideformation ein, so dass die dritte Verwerfungskette die vollständige Reihe der Kreide- und Nummulitenbildung aufweist.

Merkwürdigerweise tauchen jenseits der vorhin genannten Seen diese Kreideschichten wieder aus dem Thalgrunde auf und steigen als Nordrand der Seemulde rasch zu einer Höhe von 6—7000′ auf. Sie bilden in Köpfenstock, Aubrig, Hochfluh, Pilatus und den Entlibucher Bergen bis zum Hohgant und dem Sigriswiler Grat den Grenzwall der Kalkalpen gegen das Molasseland. Auch er besteht aus der ununterbrochenen Reihe der Kreideablagerungen sammt dem Nummulitengebilde, das sich in allen Stücken der Kreide anschliesst. Seine Schichten fallen, entgegen dem, was der Kalkmantel bis dahin gezeigt hat, nach Süden dem Gebirge zu; die steil abgebrochenen Schichtköpfe kehren sich nordwärts gegen das Molasseland. Auf diese Weise bildet die äussere alpine Kalkkette mit der vorhergehenden eine grosse Längsmulde. In eben dieser Mulde

liegen, wenigstens den Haupttheilen nach, die schon genannten Seen, zugleich aber auch die fremdartigen Ablagerungen der Trias- und Jurazeit, welche uns beschäftigen. Desshalb kann wenigstens für diese Trias- und Juragegenden nur uneigentlich von einer Mulde geredet werden, denn es versteht sich ganz von selbst, dass die beiden Kreideränder unter dem Keuperbecken durch nicht als Mulde zusammenhängen können, sondern bloss beiderseitig gegen dieses Becken eingesunken sind.

Den Aussenrand der letzten Kalkkette begleitet ein schmales Band von Nummulitengesteinen, dessen mittelsteile Schichten sich zwischen die steileren Kalkschichten und die viel flacheren Molasselagen einschieben. Das Profil in Fig. 2

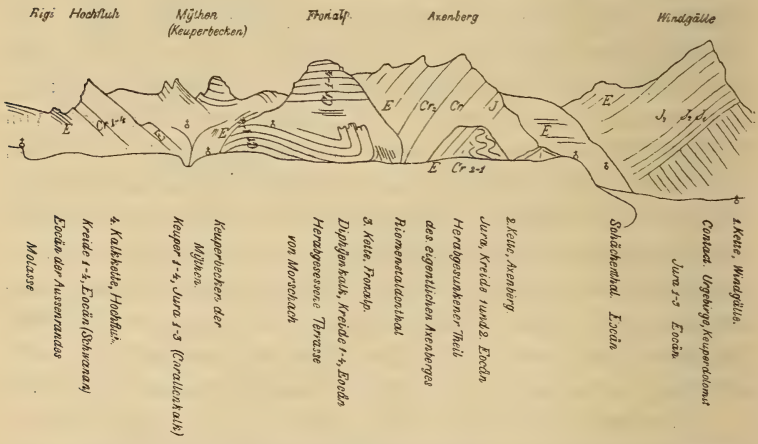


Fig. 2. Allgemeine Lage des Keuperbeckens innerhalb der nordseitigen Kalkalpen.

soll die geschilderte Lage des Keuperbeckens im allgemeinen zur Anschauung bringen, wobei alles mehr zufällige Detail weggelassen ist. Man kann dieses in meiner Axenstrasse (dies. Jahrb. 1882. 2. Beil.-Bd. p. 400) nachsehen. Fast überall halten sich die drei Keuper- und Juragruppen, um die es sich handelt, hart an die nördlich fallenden Schichten der dritten Kalkkette (Fronalp, Brisen), während die äussere Kalkkette zwischen Aubrig und Hochfluh fehlt, so dass die Trias und der Jura der Mythen unmittelbar an die äussere Flyschzone grenzt. Auch schiebt sich zwischen die Gruppe der Giswiler Stöcke und die letzte Kalkkette der Schafmatt- und der

Schrattenfluh, in der Gegend des Sarner Kalten Bades, ein so ausgedehntes Eocänland ein, wie wir es nur aus dieser Gegend kennen. Trotz solcher kleinen Unregelmässigkeiten ist demnach die gegenseitige Lage der drei Keupergruppen, die sonst ihrer Umgebung ganz fremdartig gegenüberstehen, dem allgemeinen Streichen des dortigen alpinen Kalkgebirges eingefügt, aber auch nur diese Längsrichtung der drei Gruppen von Nordost gegen Südwest; in der Gliederung der einzelnen Gruppentheile, im Streichen und Fallen der Schichten treten hier ganz andere Erscheinungen auf; der Bau unserer Keupergruppen weicht im übrigen gänzlich von demjenigen der umgebenden Kreideketten ab. Jedes der drei Reviere: Mythen, Buochs-Stanzerhorn und Giswiler Berge bildet eine Gruppe von kleineren Bergstöcken, von denen jeder seine ganz eigenthümliche Gliederung und seinen eigenthümlichen Aufbau hat, wie wenn sie völlig unabhängig vom ganzen Gebirge, oft selbst unabhängig von den andern Gruppentheilen sich gebildet hätten. In der Regel sind es Ablagerungen des Keupers, besonders die Rauhwacke, welche sich auf sonderbare Weise trennend zwischen die einzelnen Kalkstöcke einschiebt und diese Kalkstöcke als vereinzelte, meist sehr verschobene Schollen erscheinen lässt, von denen jede sich in eigenthümlicher, unabhängiger Weise vom ganzen Stocke abgelöst, gesenkt, häufig sogar ganz umgedreht hat. Solcher Schollen finden wir in der Mythengruppe 5, in den Hörnern von Buochs-Stanz 3, in den Giswiler Stöcken 4. In keiner der drei Gruppen folgt die Anordnung weder der Schollen noch ihrer Schichten dem allgemeinen Streichen des Gebirges, wie das in den einschliessenden Kreideketten ausnahmslos der Fall ist; hier scheint die gegenseitige Lage der Schollen zu einander und die Schichtlage der einzelnen Scholle in völlig unabhängiger und selbständiger Weise sich gebildet zu haben. Es wird Sache der Untersuchung sein, dem Grunde dieser auffälligen Verschiedenheit nachzuspüren und die eigenthümliche Erscheinung begreiflich zu machen.

Die einzelnen Schollen, in welche die Gruppe der Mythen zerfällt, sind die Grosse Mythe, die Kleine Mythe, der Spitz, die Rothe Fluh und der Zweckenstock (1599 der Dufour-Karte). Unter ihnen zeigt die Grosse Mythe nicht bloss

die wenigste Störung in der Lagerung, sondern auch die vollständigste Schichtfolge. Den Fuss des Berges bis über Schwyz-Obdorf bilden mächtige Schuttmassen, welche an der Steilseite gegen den alten See und das Thal von Schwyz sich angehäuft haben. Gegenwärtig sind sie mit Vegetation bekleidet, Wald, Wiesenland und selbst Ackerfeld. Weiter oben folgt Sumpfboden, mit saurem Grase bewachsen, wie es auf Gyps sich in unserer Gegend fast immer einstellt. Die Lage entspricht nach Beschaffenheit und absoluter Höhe der Verbauung oberhalb Rickenbach, wo Gyps in Hülle und Fülle zu Tage geht. Über dem Walde und einer offenen grossen Schutthalde, welche der Alpweg nach Zwischenmythen früher vermittelst einiger Leitern auswich, gelangt man in ein starkes Band von schwarzen Keupermergeln, welche nicht selten *Equisetum columnare* enthalten. Sie sind überlagert von dem unverkennbaren gelben Dolomite. Beide steigen langsam aufwärts bis zur Passhöhe beim Kreuz. Als eine für das dürre Gebiet der Mythen nicht unwichtige Seltenheit mag angeführt werden, dass diese Mergelschicht ein paar aushaltende Quellen liefert, welche für die nahe Alp fast eine Lebensbedingung bilden. Es scheint, dass auch die beiden Quellen in Holz und Holzegg, sowie der auffällige Wasserreichthum der Ostseite diesen Keupermergeln ihr Dasein verdanken; man bemerkt sie in Gesellschaft des Dolomites und der Rauhwacke beim Gatter am Wege von Gspaa nach Wannenweidli. Alles zusammengerechnet, Gyps, Rauhwacke, Mergel und Dolomit, mag der Keuper im Fundament der Mythen eine Mächtigkeit von 800—1000′ entfalten.

Unmittelbar auf den gelben Dolomit legt sich ein dunkelgrauer zäher Kalkstein, den wir vielleicht eher dem Braunen Jura zuzählen müssen als dem Lias. Vom Tossen über dem Kreuz zieht er sich in Gesellschaft des Dolomites in einem grossen Bogen auf der Südseite des Berges gegen die Alpen Hasli und Holz. In der letzteren stellt sich der Lias mit den oben aufgezählten Versteinerungen ein. Lias und Dolomit streichen quer durch die Alp Holz und enden auf dem Rücken neben der Rothen Fluh in fast senkrechter Stellung. Auf der eingebogenen Grundfläche des Keupers, Lias und Braunjura sitzt der spitze Kegel der Grossmythe, bestehend aus

dem compacten Kalke des Weissjura, der im obern Drittel auffällig roth gefärbt ist. Im Ganzen mag er 1000′ mächtig sein. Fig. 3 stellt das Profil der Grossen Mythe von der Südseite dar.

Beide Bergpässe östlich und westlich von der Grossen Mythe, der eine von Wannenweidli über Holzegg nach Holz, der andere über Zwischenmythe verlaufen ganz in Keuper; der Aufstieg zu der Mythenhöhe hält sich durchaus auf den südlich fallenden Schichten des Weissjura. Der Bau der Grossmythe ist demnach völlig regelmässig und wohl verständlich. Die Schichten liegen im Grossen und Ganzen jetzt noch, wie sie niedergeschlagen wurden, nur hat sich das Ganze etwas

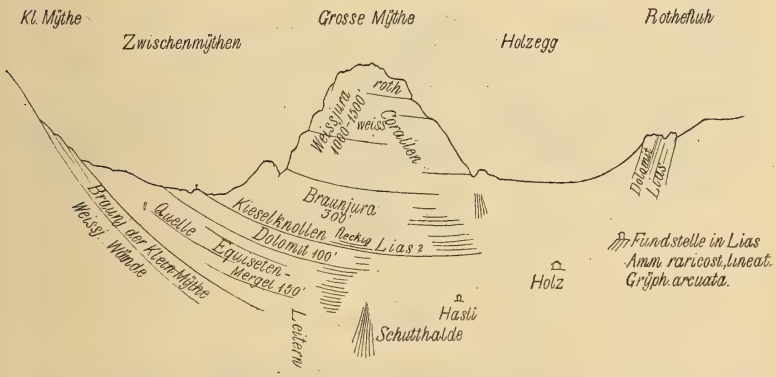


Fig. 3. Grossmythe. Südseite.

nach Süden gesenkt, entsprechend der Auslaugung des Gypsgebietes gegen Süden und Südwesten.

Minder einfach liegen die Dinge an der Kleinen Mythe. Diese ist abgegrenzt durch die beiden Einschnitte von Zwischenmythen und dem Griggeli; so heisst die Furke zwischen Kleinmythe und dem Spitz. Von der Ostseite ist diese Furke leicht zugänglich, etwas schwieriger und mühsamer von Westen her. Der Aufstieg von Osten geschieht in Keupermergeln, auch Rauhwacke fehlt nicht ganz. Links hat man anfänglich den Braunjura der Remsiseite, sodann den Weissjura der Kleinmythe. Rechts folgt auf den Weissjura des Spitzes der Braunjura, namentlich oberer. Das Grätlein liegt eingeklemmt zwischen Weissjura südlich und Braunjura nördlich. Hier ist die Stelle, welche die oben aufgezählte, be-

trächtliche Ausbeute in den *Macrocephalus*-Schichten geliefert hat. Westwärts folgt die einzige gang- oder vielmehr kletterbare Stelle noch eine Weile diesen Schichten mit *Ammonites heterophyllus* und *Puschi*. Sie stehen nahezu senkrecht, während die gegenüberliegenden Schichten des Weissen Jura der Kleinmythe viel flacher, vielleicht mit etwa 60° südlich fallen. Dürften wir Keuper und Braunjura links unter die Kleine Mythe ziehen, so erhielte diese die gleiche Lage wie die Grosse und wir wären damit der hauptsächlichsten Schwierigkeit enthoben. Allein jener Braunjura gehört sammt dem daneben

Fig. 4. Griggeli, von der Ostseite.

stehenden Keuper zum Spitz und nicht zur Kleinmythe, wie aus Fig. 4 deutlich genug erhellt, welche die Schichtverhältnisse des Griggeli darstellt. Zudem ergibt sich bei Zwischenmythe eine ähnliche Schwierigkeit. Dort legt sich auf den südlich einfallenden Weissjura der Kleinmythe eine nicht unbeträchtliche Schichtmasse Braunen Juras. Wenn wir diesen Braunjura mit demjenigen am Tossen und unter der Grossmythen vereinigen und als dieselbe Schicht betrachten könnten, so wäre die Architektonik der Kleinmythe ebenso einfach und klar wie diejenige der Grossmythe. Zwischen den beiden Mythen liefe eine Verwerfung hindurch, welche den Weissjura der Kleinmythe unter den Keuper und Braunjura der Grossmythe drückte. Allein zwischen beide Lagen des Braunjura schieben sich die Keupermergel und der Dolomit ein. Ferner liegt auch an der Südseite der Kleinmythe der Braunjura deutlich auf

dem Weissen, Fig. 4. So bleibt uns denn nichts übrig, als anzunehmen, dass die Kleine Mythe von der Grossen brach und sich allmählich nordwärts senkte, bis ihre Schichten in lothrechte Stellung gelangten. Eine weitere Fortsetzung der nordwärts gerichteten Drehung brachte die grosse Gebirgsscholle zur Überkippung, versetzte den Braunjura ins Hangende des Weissen und presste das Ganze mit Macht gegen den Spitz.

Die umgedrehten Lagen des Braunen und Weissen Jura der Kleinmythe setzen unter dem Keupermergel und den Jurawänden der Grossen Mythe noch eine Weile fort, vom Kreuz in Zwischenmythen bis zu den Leitern hinab, so dass es scheint, als ob sie die Grosse Mythe in verkehrter Folge

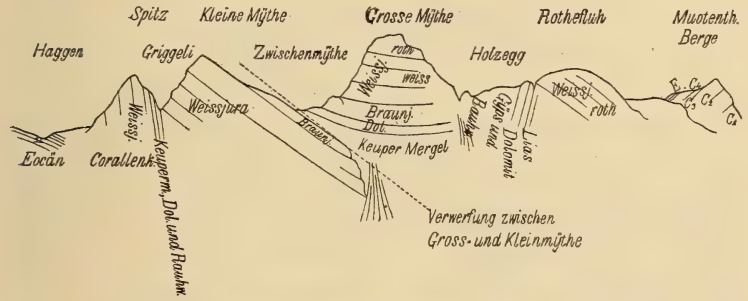


Fig. 5. Gesammtprofil der Mythen.

unterteuften. Ich halte das wirklich nur für Schein. Die Verwerfungslinie zwischen beiden Schollen verläuft nämlich sehr schief zum Streichen der Schichten, vielleicht unter einem Winkel von 50°. Desshalb konnte ein Zipfel des festen Jurakalkes der Kleinmythe bei jener starken Drehung schliesslich leicht klappenförmig über die Keupermergel hinunter glitschen. Dort kleben sie jetzt noch unter Dolomit und Keupermergel und sehen aus, als ob die gleichen Schichtlagen sich auch im Innern der Grossmythe zweimal wiederholten (Fig. 5).

Der Spitz muss mit der Kleinmythe das gleiche Schicksal getheilt haben. Auch er ist überkippt, nur sind seine Schichten dem Senkrechten näher geblieben. Am Griggeli liegen Keupermergel und Braunjura deutlich auf Weissem, während gegen den Haken sich keine Spur dieser tieferen Ablagerungen zeigt, alles ist weisser Korallenkalk, unter den die Nummulitenbänke und Flyschschiefer des Passes deutlich einsinken.

So schwer uns solche Umdrehungen ganzer Berge auch ankommen und so behutsam sie auch in geologischen Constructionen angewendet sein wollen, in den Alpen liegen sie bisweilen so offen vor Augen, z. B. am Schieferegg bei Sissikon an der Axenstrasse, dass sie durchaus nicht geleugnet werden können.

An der Rothenfluh und am Zweckenstocke sind die Verhältnisse viel einfacher. Die erstere lehnt sich an den Keuper der Holzegg. Die weissen und rothen Jurakalke, die auf der Süd- und Westseite einzig sichtbar sind, hängen in sehr steiler Lage dem Thale von Rickenbach zu. Die Abhänge, welche oberhalb Lauenenberg der Wald bekleidet, sind ihrer

Fig. 6. Rothfluh und Zweckenstock.

Steilheit wegen kaum gangbar; die Grashalden auf der Seite gegen Schwyz tragen mit Recht den Namen Stotzigweid. Auf der Ostseite, gleich über dem Alpweg von Holzegg nach Zwecken, treten auch die tieferen Schichten zu Tage. Eine Wasserrunse, über der ein verstopfter Schlot im Sommer voll Wasser steht und mit den grünen Blättern des *Menyanthes trifoliata* gefüllt ist, entblösst 20—30′ Gyps, der von einigen Mergel- und Sandsteinschichten überlagert wird. Südwärts folgt auf diese Stelle Weissjura. Nördlich dagegen bemerkt man senkrecht stehende Dolomitbänke, deren Blöcke überall an dem Hügel herumliegen. Neben dem Dolomit stehen starke, dunkle Kalkbänke, welche wie die Dolomite in die Alp Holz hinunterstreichen. Der krystallinische Kalk zeigt schon an

der verwitterten Oberfläche einige mangelhafte Liasversteinerungen, mitten in der Alp hängt mit ihm die Stelle zusammen, welche die oben aufgezählten vielen Leitmuscheln des Lias geliefert hat (Fig. 5).

Neben den Hütten von Zwecken liegt ein ganzer Wall von Blöcken des Weissen Jurakalkes, die man zuerst wohl von der Grossen Mythe oder vom Rothspitz herleitet. Man bemerkt jedoch bald, dass sie näher zu haben waren; die Südseite der Berghöhe neben der Hütte zeigt sie anstehend; ihre Lage ist die gleiche, wie auf der Rothenfluh. Die Einsattelung zwischen Rothenfluh und Zweckenstock ist, wie der Grat von Holzegg und dessen Fortsetzung, gegen Heilighäusli von den rauhen, vielgestaltigen Sand- und Kalksteinen gebildet, von denen man nicht weiss, ob man sie der Trias oder dem Eocänen zurechnen muss. Sie sind gänzlich leer an Versteinerungen, streichen von Ost nach West und fallen steil südlich in den Berg. Man beobachtet die Schichten am Besten im Fussweg von der Holzegg nach Zwecken. Unter dem Heilighäusli entblösst die Iberger Strasse ausgesprochene Kreide und eocäne Schichten, die nordwärts fallen und durchaus von den Muotenthaler Bergen abhängen.

Die 3 Gebirgsschollen des zweiten Revieres, des Buochser- und Stanzerhornes, sind, vorab der Hauptzug, eine wahre kleine Kette, welche mit dem Beggenrieter Horn beginnt, über die Spitze des Buochserhornes streicht und von da zur Giebelalp und zum Durchbruch der Engelberger Aa beim Städtli Dallenwil abfällt. Von hier steigt die Kette wieder rasch zum Plattiälpeli auf und streicht als scharfer Grat zur Spitze des Stanzerhornes, um von da über Brand sehr schroff gegen St. Jakob in Ennetmoos abzufallen. Die zweite Scholle ist der Chlewenstock über Beggenriet, die dritte die Musenalp bei Niederrickenbach. Der Hauptzug der beiden Hörner hat einen gleichförmigen und regelmässigen Bau. Die Schichten sinken ganz constant mit 50—80° nach Süden, die Schichtköpfe zeigen nordwärts gegen den See. Darum finden wir die Alpweiden mit wenigen Ausnahmen nur auf der Südseite; die steile Nordseite der Schichtköpfe ist mit Wald bedeckt oder kahl. Nur die Blummattalp am Stanzerhorn und das Kalcherli liegen auf der Nordseite. Erst gegen

den Fuss dieser Nordseite hin, wo anderer Boden, weichere Keupergebilde oder verwitterte und verwachsene alte Schutthalden sich finden, hat eine andere Vegetation mit Wieswachs und Obstbäumen sich ansiedeln können. Aber am ganzen Zug, so regelrecht er sonst sich darstellt, sind die Schichten umgekehrt. Zu oberst, die flache Südseite deckend, liegen die Keuper- und Liasgebilde; darunter, wenigstens bis zum Grat ansteigend, folgt der Braunjura. Erst jenseits des Grates, fast immer etwas in die Tiefe gerückt, taucht der Weissjura unter demselben hervor und bildet ein breites Band fast senkrecht abfallender Schichtköpfe oder wirklich senkrecht stehender Tafeln. So ist es am Beggenrieter Horn, unter Giebel-

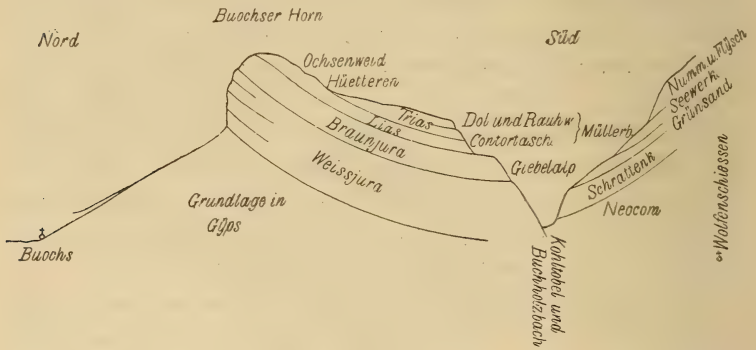


Fig. 7. Buochser Horn.

alp in der Schlucht des Buchholzbaches, im Brandwald über St. Jakob. Diese Lagerung gibt dem Bergzuge die Gestalt, wie sie Fig. 7 darstellt.

In der Gegend von Buochs besteht der Nordfuss des Berges, soweit das Gestein ersichtlich ist, aus lauter Schutt; neben Stanz, bei Winkelrieden, tritt wieder Gyps und Rauhwacke zu Tage. Wo die Südseite weniger flach verläuft, als z. B. auf Grossächerli, wo vielmehr tiefe Bachtobel sie steil ausgefurcht haben, wie am Fussweg von Rickenbach gegen die Giebelalp, da können die Runsen die ganze Trias wieder durchsinken und am Fusse abermals den umgekehrten Lias und Jura entblössen. So verhält es sich an der Müllerboden Runse, also an jener merkwürdigen Stelle, welche gerade in Folge dieser Umkehrung die *Contorta*-Schichten blosslegt (Fig. 1 u. 7).

Selbst der Weisse Jura stellt sich unter der Giebelalp wieder ein; er bildet die gewaltigen Flühen am Eingang in das unzugängliche Buchholztobel, aber nur auf der rechten Bachseite; die linke nimmt der Schrattenkalk der Brisenkette ein, der an vielen Stellen dieses Gebirgszuges am unterteufenden Neocom hängt, wie ein Tragkorb am Rücken des Landmannes. Auf Morschfeld liegt auch noch Grünsand und Seewerkalk darüber, deren Trümmer überall den Abhang bedecken, besonders aber im Lochwald häufig sind und dort nicht wenig Versteinerungen enthalten.

Der Fussweg von Niederrickenbach zur Giebelalp zeigt die Verhältnisse auf der Südseite des Buochserhornes ganz klar. Hinter Rickenbach tritt der Schrattenkalk der Brisenkette an zwei Stellen über den Bach: unter der Aahornhütte beim Wasserfall, sodann beim hintersten Wohnhause, südlich am Bache. Von Aahornalp bis zur Wallfahrtscapelle geht man auf Weissjuraschutt, Braunjura, Lias und Keuper. Die Capelle und das Kloster stehen auf Keuper, welcher mit den Schuttmassen der Musenalp überdeckt ist. Hinter dem Bleikebach liest man Gypsstücke aus der unendlichen Masse zerbröckelter Kalkschichten heraus. Sodann trifft man am Wege Rauhwacke und Keupermergel. Vor dem Eintritt ins Älpeli liegt eine offene Stelle mit feinkörnigem, grauem Keupersandstein, welcher Equiseten enthält. Gegen das Bächlein von Hüetlern her hält sich der geringe Fusspfad auf Dolomit und Rauhwacke. Unterhalb der Müllerbodenriese, die in *Contorta*-Schichten und Keuperdolomit beginnt, findet man Lias mit Belemniten und Rhynchonellen. Von da bis zur Giebelalp bewegt man sich in Braunjura, der Ammoniten und Belemniten einschliesst. Die trockene Mauer dieser Alp enthält *Ostrea Knorri, Terebratula perovalis* und *Rhynchonella quadriplicata*. Der Fussweg nach Buochs führt unterhalb Trogmatt im sogenannten Tritt treppenartig über die Schichten des Weissen Jura hinunter in milderes Gelände. Am Tritt sammelt man *Belemnites hastatus*, *Aptychus lamellosus*, *Rhynchonella triplicosa* und Stacheln von *Cidaris nobilis*. Von dieser Stelle zieht der Weisse Jura als starkes, kahles Felsband auf der Nordseite des ganzen Grates bis zum Beggenwieter Horn. Die verbaute Runse des Buochser Baches beginnt oben unter dieser Steilwand.

Ganz ebenso ist der Bau des Stanzerhornes. Wie der Buchholzbach so ist auch der Steinibach bei Dallenwil zwischen Kreide und Eocän einerseits, Trias und Lias anderseits eingezwängt. Weissenfluh und Gummen im Süden bestehen aus Schrattenkalk, Grünsand und Seewerkalk, welche von mächtigen Massen grauen Nummulitenkalkes und zäher Flyschschiefer mit *Fucus intricatus* und *arbusculus* bedeckt sind; sie fallen nordwärts. Die Gehänge von Wiesenberg liegen auf Trias und Lias und der oberste Grat des Hornes besteht aus Braunjura. Der Lias scheint hier vom Holzwang unter

Fig. 8. Stanzer Horn. Ostseite.

dem kleinen Horn durch bis zur Krinne stärker entwickelt zu sein als am Buochserhorn; die oberen Schiefer, thonig, weich und von grauer Farbe, mit *Belemnites paxillosus* und planulaten Ammoniten der Posidonienlager zeigen am Einschnitt zwischen kleinem und grossem Horne eine stattliche Schichtreihe von mehreren hundert Fuss. Von da bis zur Spitze steigt man erst über die Köpfe, dann über die Schichtflächen des mittleren Braunjura. Die Gypslager, offen in der tiefen Bachrunse unterhalb Wiesenberg und im Fälschliloch jenseits Grossächerli, sind hier wohl so mächtig als auf Glaubenbüelen, d. h. mehrere hundert Fuss.

Die weite Fläche des Grossächerlis und des Dürrenbodens liegt auf ausgedehnten Trümmermassen von weissen Jurakalken. Den kleinen Grat gegen die Alp Egg setzen Rauhwacke und Keupermergel zusammen, über welche die Kreide-

und Nummulitenkalke des Gummen und Arvigrates hereinhängen. (Fig. 8.)

Ich komme zur Besprechung der Lagerungsverhältnisse auf Chlewen. Diese Alp bildet einen Bergstock der Gemeinde Beggenriet, welcher durch den Emmetter und den Beggenrieter Bach sowohl vom Kreidegebiet des Brisen und Schwalmis, als vom Keuper- und Juragebiet des Buochserhornes und der Musenalp scharf getrennt ist. Nur die östliche Ecke, auf welcher das Dorf Emmetten selbst und die steil über demselben sich befindenden Berggüter liegen, gehört zur Kreide. Dort ist Schrattenkalk, am Bergschlipf über Schönegg Grünsand, an der Strasse nach Beggenriet und im Bruch der Cementfabrik Seewerkalk gut aufgeschlossen, überall mit genügenden palaeontologischen Ausweisen.

Bei Beggenriet liegt im Fuss des Bergstockes Gyps. Über demselben, in halber Berghöhe zieht sich, wie an den Mythen, rund um den Stock ein breites Sumpfband, besonders auffällig über dem Dorf Beggenriet und noch mehr in Alp Isenthal. Es ist wohl die Stufe der Keupermergel und des Gypses. Über den Wiesen und Weiden liegt der Wald, aus dem, rings um die abgerundete Chlewenalp her, ein wahrer Kranz von Wänden und Zacken des weissen Jurakalkes hervorstechen, die man, wenigstens auf der Nord- und Ostseite, nicht unpassend Erkel nennt. Gelangt man durch die Steilränder dieses Kalkkranzes zur eigentlichen Alp hinauf, so befindet man sich in einer welligen Fläche, deren Mitte hie und da Wassertrichter zeigt und Rauhwackengestein durchblicken lässt. Nordwärts, am Rande gegen den See, findet sich Dolomit, senkrecht stehend und von West nach Ost streichend. Daran schliesst sich in gleicher Lage beim Kreuz Braunjura, der *Amm. funatus*, *Bel. canaliculatus* und *Ostrea Knorri* enthält. Auf steilem und rauhem Pfade geht es von da abwärts und bei Alp Gummi in ähnlicher Weise wieder durch die senkrechten Schichten des Weissen Jura. Zuletzt folgen die Sumpfflächen der Triasmergel und des Gypses.

Ähnlich verhält es sich mit dem Südrand der Alp. Von der vorhin genannten Quelle steigt man steil zum Chlewenspitz auf. Die Quelle entfliesst den Keupermergeln, welche

theilweise so intensive Farben zeigen, wie im Jura, namentlich roth. Darüber folgt senkrecht stehender Braunjura und sodann, bis zum Spitz, der charakteristische Weisse mit Sternkorallen, Crinoiden und Belemniten. Der Weissjura des Spitzes liegt fast um 1000 Fuss höher als die gleichen Schichten bei Gummi. Der Südrand der Alp war an tieferem Sinken durch die Nähe des festen Kreidegebirges gehemmt; diesem, dem Nordrand, schuf die Auslaugung des nördlich gelegenen Wasserlaufes der Reuss und des Sees freieren Spielraum.

Chlewenalp erscheint darnach als Triasmulde von der Gestalt, wie sie Fig. 9 darstellt.

Der Weisse Jura des Südrandes zieht sich vom Spitz gegen Bachscheite hin, wo man am Wege in Blöcken nicht

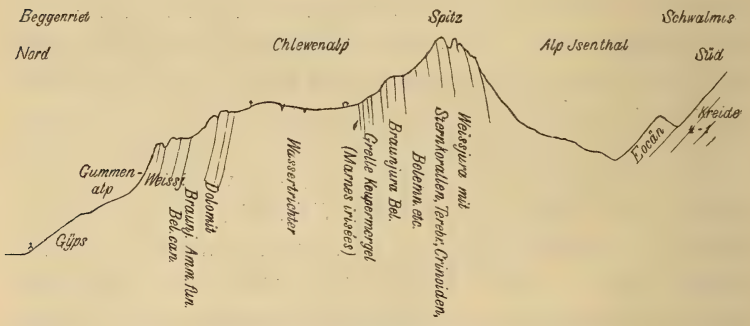


Fig. 9. Chlewenalp oberhalb Beggenriet. Von Westen.

bloss die üblichen Sternkorallen (Thecosmilien, Stylinen, Calamophyllien) und Crinoideen *(Mespilocrinus)*, Belemniten *(hastatus)* und Aptychen, sondern auch recht guten *Fucus hechingensis* sammelt. Der Bach von Beggenriet fliesst da oben ganz in Weissjurakalk, dessen mächtige Wände von Chlewen hinüber streichen zur Musenalp (Fig. 9).

Damit gelangen wir zur letzten Scholle unserer Gruppe. Die Musenalp stellt sich nirgends grossartiger dar, als von Niederrickenbach aus. Wie eine riesige Mauerkrone mit allen nothwendigen Zacken und Lücken legen sich die Felswände des Weissen Jura fast rund um das Riesenhaupt der Alp. Der Scheitel selbst ist von unten nicht sichtbar, obwohl er

den Kronenrand noch um einige hundert Fuss überragt. Er besteht auffälligerweise aus Keuper, Rauhwacke, Mergel und Dolomit. Unter der Krone von Weissjura liegt ein breites Band Braunen Juras, das sich oberhalb Rickenbach von der Bleiche bis hinter das Pächtergut, ja unter den mächtigen Schutthalden der Ahornenalp durch bis zum Eingang in die untere Musenalp hinzieht. Dort liegt braunes Gestein mit dem glatten, glänzenden *Pecten lens*. Gleich darüber entblösst der Weg einige dünne Schichten, die verkohlte Stengel und Nadeln wie von Walchien enthalten. Der Fussweg über Bleiche auf die Alp ist für den Gebirgsforscher lehrreicher. Der Bleichebach stürzt neben der Alp über eine lange Reihe Braunjura-Schichten herunter, die einige Petrefacten enthalten: *Belemnites canaliculatus*, *Ammonites jugosus* und *Nautilus aganiticus*. Die Runse endet nach oben an den senkrechten Wänden des Weissen Jura. Nachdem der schmale Fusssteig diese Wände in einer kleinen Bachrunse mühsam überwunden hat, gelangt er in steile Weideplätze, welche von tiefen Runsen durchfurcht sind. Man sieht sich, nicht ohne einiges Erstaunen, mitten in mächtigen Keupermergeln, denen über die Höhe beim Kreuz gegen die Alphütte hin starke Dolomitbänke und massige Lager von Rauhwacke folgen.

Auch hier oben finden sich noch einige Wasseräderchen; sie fliessen, wie auf Chlewen und an den Mythen, ausschliesslich in den Keupermergeln, nicht bloss auf der Seite gegen Bleiche, sondern noch entschiedener gegen Winterhalden. Die buntscheckigen Mergel, die in den Rillen aufgeschlossen sind, erinnern ganz an die Grellen Mergel (marnes irisées) des Jura, dieselben wenig mächtigen Bändchen, dieselben wechselnden Farben, auch das Roth in der Mitte und dort am mächtigsten, dieselbe mineralogische Beschaffenheit, dieselbe Lage unter dem Dolomit, aber auch denselben gänzlichen Mangel an Petrefacten. Der südliche und östliche Theil der weiten Alpkuppe, welcher die hochliegenden gewölbten Weideflächen trägt, zeigt nicht die gleiche Durchfurchung. Dort liegt die Rauhwacke, die, wenn auch wenig widerstandsfähiger, doch mit ihrem durchlöcherten Gestein keine Quellen enthalten und weniger Wasserrinnen bilden kann, auch nicht des schmelzenden

Schnees. Auf der Seite der unteren Musenalp liegt ein Gürtel von Weissjura, der gegen das Kreuz von Bärfallen sich schliesst und durch seine Lage nach Chlewen hinüberweist. Wie Chlewen stellt demnach Musenalp wohl ein aufgebrochenes Gewölbe dar, nicht etwa durch Hebung der Mitte gebildet, sondern durch Senkung der beiden Seiten. Der Nordschenkel des Gewölbes neigt sich der grossen Verwerfungslinie des Bleichekreuzes zu; der Weissjura jener Seite ist durch den Beggenrieter und Buchholz-Bach fast ganz weggespült, während derjenige der Südseite besser Stand hielt und gegenwärtig den imposanten Felsrand der Musenalp auf der Seite gegen Rickenbach bildet. Die Schichten sowohl des Weissen als des Braunen Jura sind an den inneren Stock

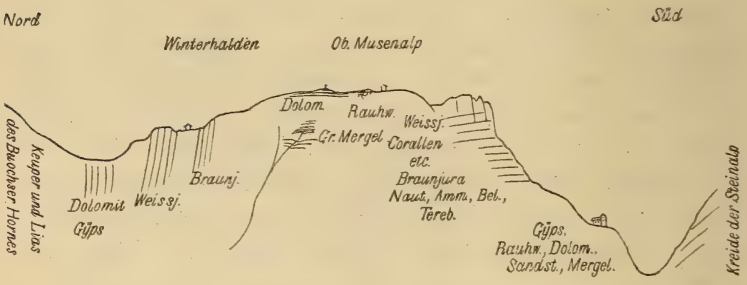


Fig. 10. Musenalp.

des Keupers bloss angelehnt. Sie müssen also aus ihrer ursprünglichen Lage über dem Keuper allmählich an der Seite herabgesessen sein, ohne zu überstürzen oder ihre gegenseitige Überlagerung wesentlich zu ändern. Diese Senkung denke ich mir als eine Folge der Auslaugung des unterteufenden Gypses. Auf den weniger mobilen Sandsteinen und Mergeln des unteren Keupers blieben die sinkenden Juraschichten sitzen und bilden bis heute die Felsenkrone um das riesige Keuperhaupt des mächtigen Alpstockes. Zwischen Chlewen und Musenalp bleibt sonach nur der Unterschied, dass in Chlewen Braun- und Weissjura als weit aufgebrochenes Gewölbe lagern, jener innen, dieser aussen, während an der Musenalp, wenigstens auf der Steilseite gegen Rickenbach, der Braune und der Weisse Jura in gewohnter Weise sich

folgen, beide aber unmittelbar an den Keuperstock sich anlehnen. Fig. 10 soll diesen verwickelten Bau so viel als möglich klar machen.

Der Blockwall der schönen Ahornterrasse oberhalb Rickenbach, mit Curanten-Humor Bardenhain genannt, liegt selbstverständlich auf secundärer Lagerstätte. Alles ist von den senkrechten Wänden der Mauerkrone herabgestürzt. Auf jenen Blöcken findet man die meisten und schönsten Versteinerungen, die oben genau aufgezählten Korallen, Crinoideen, Echinodermen, Cardien, Diceraten, Terebrateln u. dergl. Rickenbach selbst steht auf Mergel- und Gypslagern. Der steile Abhang bis zur Pilgerruhe ist aus rauhem Triasgestein zu-

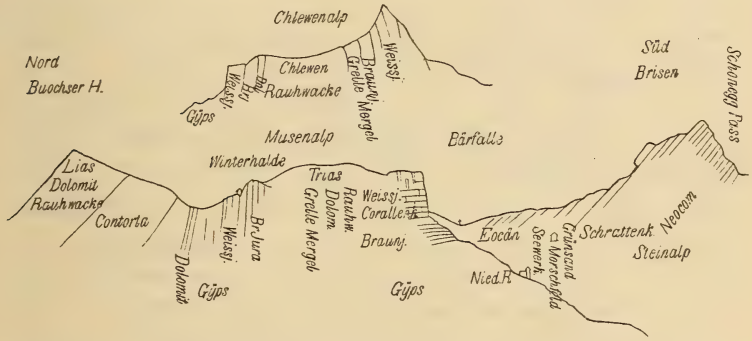


Fig. 11. Gesammtdurchschnitt vom Buochser Horn, Musenalp und Chlewen.

sammengesetzt. Dort bin ich sogar der *Myophoria Wathleyae* aus den Raibler Schichten auf der Spur. Von der Pilgerruhe bis hinunter in den Lochwald geht's holperig auf festem Schrattenkalk und Neocom. Die Steilwände gegenüber, am rechten Ufer des Baches, gehören dem Weissen Jura an, der als senkrechtes Band der ganzen Nordseite des Buochser Hornes bis unter die Giebelalp folgt. Zuletzt trifft man im Lochwald, fast schon bis zur Thalsohle reichend, eine Unzahl Petrefacten-reicher Grünsandblöcke, welche alle von der Alp Morschfeld herstammen.

Über das Gebiet der Giswiler Stöcke will ich mich kürzer fassen. Die Gruppe zeigt 4 Schollen: Giswiler Stock, Rothspitz, Rossfluh und Männli. Hier haben wir einen mäch-

tigen Mittelstock von Gyps auf der Alp Glaubenbüelen, der im Tobel des Lauibaches neben Möörli und am Wege nach der Alp weithin offen steht, aber auch auf der Südseite des Reviers gegen Prosmatt zu Tage kömmt. Auf dieses ganz offene Gypsfundament legen sich zu beiden Seiten Trias- und Juragebilde, nördlich im Rothspitz bloss Weissjura, südlich, zunächst im Enzimatter Hubel, Rauhwacke, Dolomit, Lias und Brauner Jura. Enzimatt hat nicht den Rang einer eigenen Scholle zu beanspruchen, der Hubel bildet bloss das nordwärts hervorstechende Postament des Stockes, der sich aus weissem Juradolomit aufbaut. Aus demselben Gestein bestehen Rossfluh und Männli, welche man als eine Scholle behandeln könnte, wenn nicht in den Lücken Rauhwacke sich

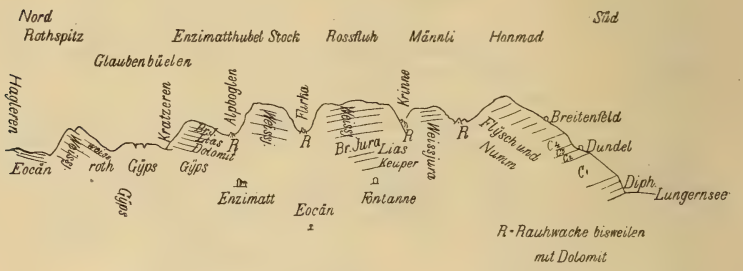


Fig. 12. Die Gisweiler Stöcke. Von Westen (Fontanne).

zwischen den Kalk eindrängte. Dundel, Breitenfeld und Ankenhubel bilden den Südrand des Keuperbeckens, der ganz in gewohnter Weise nach Norden, also gegen das Becken einsinkt. Vom Lungernsee aufsteigend, überschreitet man in ungestörter Lagerung und regelmässiger Reihenfolge zunächst die Diphyenkalke, weche dort nicht ganz selten neben der *Diphya* auch andere Terebrateln, Aptychen und Ammoniten enthalten. Dann folgen die bekannten vier Kreidestufen und zuletzt reiche graue Nummulitenkalke. Bei Breitenfeld liegen sehr mächtige Flyschablagerungen bis auf die Höhe des Grates. Auch auf der andern Seite reichen dieselben hinab bis neben die Hütten von Fontanne und weiter hinaus nach Sörenberg und ins Marienthal. Die nördlich von der grossen Gypsmitte liegende Scholle des Rothspitzes besteht wie die Grosse Mythe und die Rothe Fluh zum Theil aus intensiv rothen Kalken;

die oberen Schichten sind weiss. Die früher aufgeführten Petrefacten lassen über die geologische Einreihung zur Juraformation keinen Zweifel. Der Flysch der Haglerenfluh fällt wie derjenige des Haggens scharf unter den Jura ein (Fig. 12).

Giswiler Stock, Rossfluh und Männli haben bis jetzt nur unbedeutende und unsichere Spuren von Versteinerungen geliefert, z. B. Terebrateln, allein Lagerung und mineralogische Beschaffenheit des Gesteins lassen wohl keinen Zweifel zu, dass man es hier so gut mit Weissjura zu thun hat, wie an den Mythen und am Buochser Horn. Der Kalk ist zwar oft sandig und dolomitisch, nicht selten bemerkt man Krümchen von weissen kiesligen Aussonderungen, die manchmal wohl ausgelaugte Überreste von Petrefactentrümmern sind. Solcher Kalk sieht weissgrau aus. Es gibt jedoch auch Stellen genug, wo das Gestein dunkel und homogen wird wie Hochgebirgskalk. Auch anderwärts in den Alpen tritt jener rauhe, kieslige helle Kalk massenhaft und fast ohne Petrefacten auf, so zum Beispiel am Calanda, wo niemand seine Zugehörigkeit zur Juraformation bestreitet. Mit eocänen Schichten haben die Kalke nicht die geringste Ähnlichkeit; von den benachbarten Flyschschiefern und Nummulitenkalken auf Breitenfeld und im Marienthal sind sie durchaus verschieden. Ganz entscheidend endlich ist die Überlagerung. Von der Kratzeren am Alpbogler Berg bis zum Stock, oder von den Hütten in Fontanne zur Rossfluh folgen sich die Formationen ganz regelmässig: Trias, Lias, Braunjura und darüber der fragliche Weissjura, der auch hier die gleichen auffällig schroffen Formen und senkrechten Wände zeigt wie an den Mythen und in den Buochser Bergen, wo ein grosser Reichthum an Petrefacten die Altersfrage zweifellos beantwortet.

Durch die Kreidekette des Brienzer Rothhornes und die eocänen Ablagerungen der Hohmad und des Marienthales ist unser Keuperbecken westwärts geschlossen, wenn sich nicht etwa später ein Zusammenhang mit den Gypslagern und *Contorta*-Schichten des Thuner Sees und durch das ganze Oberland mit dem grossen Triasbecken von Bex nachweisen lässt. In diesem Falle läge am Aussenrande der schweizerischen Kalkalpen ein ebenso constantes Band von Triasbildungen,

als am Innenrand, gegen das Urgebirge, ein ununterbrochenes Band von Keuper im Keistendolomit und Röthikalk sich findet. In diesem Falle würde die Gesammtheit der nordseitigen Kalkalpen in einer Triasmulde liegen. Den Nord- und Südrand würden in auffälligster Weise die beiden Dolomitbänder bilden; das Innere der Mulde wäre durch Jura-, Kreide- und Eocänbildungen ausgefüllt, welche durch Senkungen, Verwerfungen und Erosion in mehrere hinter einander liegende Längsketten sich gliedern.

Ueber Zwillingsbildung am Chlorbaryum.

Von

O. Mügge in Münster i. W.

In der Zeitschr. f. Kryst. I. p. 486 behauptete O. Lehmann, dass am Chlorbaryum, welches „unter gewöhnlichen Umständen nur geringe Neigung zur Zwillingsbildung zeigt", durch den hindernden Einfluss des Lösungsmittels (nach Zusatz von Gummi nämlich) die Zwillingsbildung befördert werde. Da nun aber nach Wyrouboff's und meinen Untersuchungen einfache Krystalle gerade von Chlorbaryum in Wirklichkeit sehr selten sind, O. Lehmann auch für die von ihm als Zwillinge angesprochenen und ohne alle Signatur abgebildeten (l. c. Taf. XXII Fig. 65) Aggregate weder die Ausbildungsweise noch wenigstens die Zwillingsebene angegeben hatte, habe ich in dies. Jahrb. 1888. I. p. 144 nach Wiederholung der O. Lehmann'schen Versuche Zweifel an der Zwillingsnatur der von ihm beobachteten Gebilde ausgesprochen.

Dies hat O. Lehmann veranlasst, neuerdings in der Zeitschr. f. Kryst. 17. p. 269 unter obenstehendem Titel weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand zu machen, worin er meine Zweifel zurückweist. Ich habe in Folge dessen nochmals Versuche angestellt und kann, da O. Lehmann inzwischen etwas speciellere Angaben über die Art der Verwachsung gemacht hat, nicht allein meine früher ausgesprochenen Zweifel begründen, was bei den früheren sehr vagen Angaben O. Lehmann's eben kaum möglich war, sondern sogar zeigen, dass O. Lehmann's Mittheilungen unmöglich richtig sein können.

Nach O. Lehmann's neuerer Mittheilung sind die Kryställchen mit der Tafelfläche $\infty P\bar{\infty}$ (010) senkrecht zum Objectträger aufgewachsen und verzwillingt nach $\infty\dot{P}3$ (130) (einer bisher am Chlorbaryum nicht beobachteten Fläche); der Winkel der Auslöschungen ist bei den verzwillingten Krystallen, welche normal, nicht etwa schief auf dem Objectträger aufgewachsen sind, constant (wie gross wird nicht angegeben), die Auslöschung geht der Längsrichtung der Blättchen parallel.

Da O. Lehmann die Gefälligkeit hatte, mir einige Präparate mit den fraglichen Gebilden zuzuschicken und ich ihm von meinen (z. Th. mit Gummi, z. Th. ohne Zusatz davon) hergestellten analogen Präparaten ebenfalls übersandt habe, konnten wir feststellen, dass die früher von O. Lehmann und mir beobachteten Gebilde die gleichen waren. An diesen habe ich nun folgende Beobachtungen gemacht, welche den O. Lehmann'schen Zwillingsdeutungen und Angaben widersprechen:

1) Der Winkel zwischen je einem primären und secundären Ästchen beträgt an meinen wie den von O. Lehmann zugesandten Präparaten ca. 30°; ebenso gross ungefähr erscheint er in der Fig. 65 bei O. Lehmann, Zeitschr. f. Kryst. I. Taf. XXII. Wäre $\infty\dot{P}3$ (130) Zwillingsebene, so müsste derselbe ca. $56\frac{1}{2}^0$ betragen. Falls also überhaupt Zwillinge vorliegen, ist die Zwillingsebene unrichtig bestimmt.

2) Die Auslöschung der Blättchen geht im Allgemeinen der Längsrichtung nicht parallel, sondern schwankt von 0° bis ca. 25°; daher die Auslöschungsdifferenz zwischen primären und secundären Ästchen bis auf 0° herabsinkt, wie ich auch früher schon angab.

Bei genauerer Betrachtung der Ästchen scheinen dieselben oft aus zwei mit einer Längsfläche an einander gesetzten Krystallen zu bestehen, jeder löscht bis 25° ca. geneigt zur Längsrichtung nach rechts und links aus. Ob diese Zusammengesetztheit der Ästchen nur Schein ist, dadurch hervorgerufen, dass man dieselben nicht durch eine etwa orthodomatische, sondern durch zwei, etwa symmetrisch gelegene prismatische Flächen betrachtet, darüber, wie über diese scheinbar zusammengesetzte Natur der Ästchen überhaupt verlautet bei O. Lehmann nichts. Derselbe gibt nicht einmal an, durch welche Flächen gesehen die Aus-

löschungsrichtung als parallel der Längsrichtung bestimmt ist. Eine genaue Angabe darüber wäre aber um so mehr wünschenswerth gewesen, als

3) keine auch nur annähernd senkrecht zu $\infty P\bar{\infty}$ (010) und zur Zwillingsfläche $\infty P\bar{3}$ (130) liegende Krystallfläche bekannt ist, durch welche allein doch eine solche Bestimmung möglich wäre; denn die Basis 0P (001), welche jener Lage ungefähr genügt, ist weder von Wyrouboff noch mir als Krystallfläche beobachtet, ebenso wenig gibt O. Lehmann etwas Derartiges an.

4) Ist weder an meinen noch an den von O. Lehmann übersandten Präparaten festzustellen, ob die Ästchen wirklich auf der Kante stehende Blättchen von Chlorbaryum der gewöhnlichen Form sind. Befestigt man ein Ästchen auf der Spitze einer Nadel und dreht es so u. d. M. um seine Längsrichtung, so ist weder von Begrenzungsflächen am Ende noch an den Seiten etwas zu erkennen.

O. Lehmann hat nun, nach gefälligen brieflichen Mittheilungen, zur Feststellung der Orientirung der Kryställchen nicht die oben besprochenen, sondern andere, nicht gut verschickbare Präparate benutzt, welche durch Weiterwachsenlassen der ersteren in etwas übersättigter Lösung am Rande des schwach geneigten Objectglases erhalten waren. Ob die so erhaltenen Gebilde mit den mir übersandten und von O. Lehmann abgebildeten identisch sind, wäre erst noch festzustellen. Ich habe diesen Versuch nicht wiederholt, da jedenfalls auch dann die unter 1) und 3) angeführten Thatsachen den Angaben O. Lehmann's widersprechen. Genaue Messungen hat O. Lehmann an den auf letztgenannte Weise erhaltenen Kryställchen nicht ausgeführt; diese wären aber durchaus nothwendig gewesen, denn

5) ohne genaue Messungen ist es ganz unmöglich, die am Chlorbaryum so sehr winkelähnlichen Zonen der Klinoaxe und der Verticalaxe (welcher die Zwillingsfläche angehören soll) auseinander zu halten; und ferner deshalb, weil

6) anzunehmen ist, dass auch diese Krystalle sowie die sonst bekannten, fast ausnahmslos auch nach 0P (001) und $\infty P\bar{\infty}$ (100) verzwillingt sein werden.

Über alle diese Widersprüche und Schwierigkeiten, welche sich der O. Lehmann'schen Deutung entgegenstellen, geht ihr Urheber auch in seiner zweiten Mittheilung stillschweigend hinweg; so lange diese nicht gehoben sind, kann ich aber die Richtigkeit der O. Lehmann'schen Deutung nicht anerkennen.

Ehe man die fraglichen Gebilde zum Nachweis des Einflusses von Verdickungsmitteln auf die Zwillingsbildung heranzieht, ist jedenfalls erst der genaue Nachweis zu führen, dass wirklich Zwillinge, nicht etwa sogenannte halbregelmässige Verwachsungen vorliegen, wie sie vom Gyps, Prehnit, Kieselzinkerz und anderen Krystallen makroskopisch genug bekannt sind.

Ferner muss ich auch daran festhalten, dass die von O. Lehmann ohne hinreichende Begründung als Zwillinge beschriebenen Gebilde auch ohne Gummizusatz und zwar auch bei derselben Verdampfungsgeschwindigkeit entstehen; ich habe mich davon aufs Neue überzeugt, indem ich die von O. Lehmann zuvorkommend übersandte Lösung mit Gummi, neben solcher ohne Gummi, beide in 2—3 Min. auf etwas erwärmter Unterlage verdunsten liess. Beiderlei so erhaltene Präparate zeigen die fraglichen Gebilde in fast gleicher Weise. Ein stärkerer Gummizusatz verhindert allerdings die Bildung deutlicher Krystalle, befördert die Entstehung baumförmig verzweigter sphärolithisch angeordneter Aggregate, wie ich bereits früher hervorhob.

Da sonach am Chlorbaryum durch O. Lehmann's Beobachtungen der Nachweis durchaus nicht erbracht ist, dass „durch den hindernden Einfluss des Lösungsmittels auch die Zwillingsbildung . . . befördert werde", der Gummizusatz sich vielmehr für die allein sicher bekannten Zwillinge[1] des Chlorbaryums nach 0P (001) und $\infty P\infty$ (100) als vollkommen einflusslos erweist, habe ich auch eine andere, viel frühere Angabe der Art von Klien (Pogg. Ann. 1876. Bd. 157. p. 618), wonach der Zusatz von Na_2SO_4 zu einer verdünnten Mischung

[1] O. Lehmann's Erklärung der Entstehung dieser Zwillinge während des Wachsthums durch Geradestrecken der in rasch verdampfender Lösung leicht entstehenden Trichiten ist nicht ausreichend, da auch die aus grossen, sehr langsam abgekühlten Lösungsmassen entstehenden Krystalle fast alle vielfach verzwillingt sind.

von $CaCl_2$ und H_2SO_4 die Bildung von Zwillingen von Gyps befördert, einer Prüfung unterzogen. Es hat sich dabei ergeben, dass die beim Mischen allein von verdünntem $CaCl_2$ und H_2SO_4 entstehenden, von ∞P (110), —P (111) und $\infty P\bar{\infty}$ (010) begrenzten und nach letzterer Fläche etwas tafelförmigen Krystalle schon allermeist Zwillinge, und zwar meist Durchkreuzungszwillinge nach $-P\bar{\infty}$ (101), nicht nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), sind; und dass die unter sonst gleichen Umständen, nach Zusatz von Na_2SO_4 sich ausscheidenden Krystalle genau von demselben Habitus und nicht öfter als erstere verzwillingt sind. Der Zusatz von Na_2SO_4 ist hier also für die Zwillingsbildung wie für den Habitus ganz gleichgültig.

Dagegen zeigte sich, dass Gummizusatz die Krystallbildung sehr energisch beeinflusst, aber gerade umgekehrt, als man nach O. Lehmann's Behauptungen erwarten sollte. Während nämlich die durch langsames Verdunsten gesättigter Gypslösung erhaltenen Kryställchen den vorher erwähnten durchaus ähnlich, nur kleiner und mehr gestreckt nach c, aber vielfach auch nach $-P\bar{\infty}$ (101) verzwillingt waren, erhielt ich nach Zusatz von Gummi zur gesättigten Lösung (deren Verdunstung dann allerdings merklich langsamer vor sich ging), nur einfache Krystalle, ebenfalls tafelig nach $\infty P\bar{\infty}$ (010), aber von fast quadratischem Umriss durch die gleich grosse Ausbildung von ∞P (110) und der gerundeten Flächen $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103) und sehr flacher letzterer Form naheliegender positiver und negativer Hemi-Pyramiden.

Gelegentlich der Wiederholung der von M. Bauer (dies. Jahrb. 1890. I. p. 21 ff.) beschriebenen Versuche habe ich ferner den Einfluss eines Gummizusatzes auf die Krystallisation von Kalkspath, Aragonit und Baryt festzustellen versucht. Statt der scharf begrenzten Kalkspathrhomboëder wurden nach Gummizusatz wenig scharf begrenzte, meist ungefähr trapezförmige Blättchen von nicht bestimmbarer Krystallform erhalten; diese waren aber optisch durchaus homogen, niemals verzwillingt, obwohl doch Kalkspathzwillinge mit geneigten Axen nach mindestens drei Gesetzen bekannt sind. Die unter denselben Umständen aus einer Lösung von $BaCO_3$ und einer Mischung von $CaCO_3$ mit sehr wenig $BaCO_3$ er-

haltenen Gebilde liessen wegen undeutlicher Ausbildung keine nähere Untersuchung zu.

Es giebt aber endlich noch eine grosse Fülle von Beobachtungen, welche den O. Lehmann'schen Satz, dass durch den hindernden Einfluss des Lösungsmittels auch die Zwillingsbildung befördert werde, widerlegen. Die zahllosen Untersuchungen an vulcanischen Gesteinen haben ergeben, dass die Plagioklas- und Augit-Mikrolithe ihrer Grundmassen weniger verzwillingt sind als die Einsprenglinge dieser Gesteine. Gerade das Umgekehrte wäre aber, die Richtigkeit des O. Lehmann'schen Satzes vorausgesetzt, zu erwarten, denn das gleichzeitige Vorhandensein von Globuliten, Trichiten etc. in der Grundmasse lässt keinen Zweifel zu, dass der „hindernde Einfluss des Lösungsmittels", hier der Gesteinsbasis, bei Ausscheidung der Mikrolithe grösser war als bei Ausscheidung der Einsprenglinge. Die Orthoklaseinsprenglinge solcher Gesteine sind dagegen, wenn auch verzwillingt, doch meist einfacher gebaut, als die aufgewachsenen Orthoklase der krystallinischen Schiefer (man denke nur an die höchst complicirten Adularzwillinge vom St. Gotthard!), obwohl doch der hindernde Einfluss des Lösungsmittels bei letzteren, aller Wahrscheinlichkeit nach, viel geringer war als bei ersteren. — Zum Schluss bemerke ich, dass eine secundäre Zwillingsbildung dieser Krystalle unter den besprochenen Umständen ausgeschlossen scheint.

An derselben Stelle, p. 270, wendet sich O. Lehmann auch gegen die von mir ausgesprochene Vermuthung, es seien die von ihm aus mit HCl versetzter Lösung erhaltenen, wahrscheinlich wasserärmeren Krystalle von „fast gleicher Form", wie das gewöhnliche Chlorbaryum und von „vorherrschender Längsausdehnung" möglicherweise identisch mit den von mir beobachteten, nach a gestreckten (gewöhnlichen) Krystallen, und ferner gegen meine Vermuthung, die namentlich durch Drücken und Ritzen beförderte Umwandlung einer ähnlichen aus Mischungen von $BaCl_2$ und $SrCl_2$ erhaltenen Modification sei mit der Umlagerung der gewöhnlichen Krystalle von Chlorbaryum in Zwillingsstellung identisch. Beiderlei Krystalle hält O. Lehmann, seiner neueren Mittheilung nach, anscheinend für identisch, und nach Einsicht in die von O. Lehmann

übersandten Präparate erscheint die labile Modification in kreuzförmigen Krystallen. Diese letzteren, nicht aber dem gewöhnlichen Chlorbaryum „in der Form fast gleiche" Krystalle und „mit vorherrschender Längsausdehnung" habe ich jetzt ebenfalls erhalten, und zwar auch ohne Zusatz von Salzsäure, Chlorstrontium oder Gummi, vielmehr besonders schön aus rein wässeriger Lösung. Sie werden in der That von den gewöhnlichen Krystallen rasch aufgezehrt.

O. Lehmann nimmt endlich in demselben Aufsatze Gelegenheit, einige Punkte meiner früheren Arbeiten zu kritisiren. Zunächst p. 271: meine Ansicht, dass Zwillingsbildung nicht sowohl durch die höhere Temperatur allein, sondern namentlich auch durch die von derselben veranlassten Spannungen hervorgerufen werde, ist allerdings nicht neu. O. Lehmann irrt aber, wenn er darin nur eine Bestätigung seiner 1887 geäusserten Ansicht sieht, denn bereits in dies. Jahrb. 1883. II. p. 258 bemerkte ich selbst gelegentlich der Zwillingsbildung des Anhydrits durch Erhitzen: „... hier traten wieder die meisten und breitesten Lamellen anscheinend da auf, wo das Stückchen von der Pincette berührt war, also vielleicht die grössten Spannungen in Folge grosser Wärmeleitung stattfanden." Was also O. Lehmann 1887 als Hypothese wiederholte, ist hier bereits durch eine Beobachtung gestützt ausgesprochen.

Ferner hält O. Lehmann die Substanz der durch Erhitzen von Leadhillit und Kryolith entstehenden Zwillingslamellen für eine andere Modification als die Hauptmasse, vergleicht sie mit einem Krystall, welcher zur Hälfte aus rothem, zur Hälfte aus gelbem Quecksilberjodid besteht und Ähnlichem, und macht mir darnach den Vorwurf: es sei ihm „unklar geblieben", wie ich dazu komme, diese Mineralien „immer noch als Beispiele von Zwillingsbildung anzusehen". Das letztere geschieht aber mit vollem Recht, denn bis jetzt ist weder von mir, noch, soviel ich weiss, von irgend jemand sonst nachgewiesen oder auch nur behauptet, die Substanz der entstehenden Lamellen sei eine andere als die der Hauptmasse. Der Übergang in ein anderes System tritt vielmehr beim Leadhillit erst in höherer Temperatur ein als die Zwillingsbildung, beim Kryolith überhaupt nicht.

In meinem Aufsatze über den Leadhillit heisst es p. 64: „.... giengen starke Verschiebungen der Zwillingsgrenzen vor sich, ohne dass aber der Winkel der optischen Axen .... sich bedeutend geändert hätte[1].“ Die Lamellen sind also optisch zweiaxig, während die in höherer Temperatur entstehende Modification einaxig ist. — Am Kryolith[2] sind die optischen Eigenschaften, soweit sich feststellen lässt, dieselben geblieben: „eine merkliche Veränderung des Verhältnisses der optischen Constanten wurde nicht beobachtet“ (l. c. p. 73). Wie kommt also O. Lehmann zu obiger, in der Litteratur nicht begründeter Behauptung, da er auch „eigene Untersuchungen hierüber nicht ausgeführt“ hat?

Endlich behauptet O. Lehmann (l. c. p. 272), dass ich die Gleitung des Gypses längs $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (10$\bar{3}$) mit der Zwillingsbildung zusammengeworfen hätte. Hinsichtlich dieser Gleitung aber heisst es in dies. Jahrb. 1886. I. p. 144: „Durch den letzteren Umstand, dass die optischen Elasticitätsaxen ihre Lage nur proportional der äusseren Form ändern, kennzeichnet sich diese Bewegung gegenüber den Zwillingsumlagerungen als eine weit mehr äusserliche.“ Es kann also von einem Zusammenwerfen beider Erscheinungen gar keine Rede sein. Es handelt sich aber am Gyps, wie aus dem in dies. Jahrb. 1883. II. p. 13 beschriebenen Versuch hervorgeht, auch durchaus nicht um blosse „allbekannte“ Biegsamkeit, sondern um eine, ihrer Lage nach anscheinend einem Cohäsionsmaximum entsprechende Gleitfläche, die entstehende Deformation ist deshalb auch solchen amorpher Körper nicht zu vergleichen.

Münster, Westfalen, 15. April 1890.

---

[1] Dies. Jahrb. 1884. I.

[2] Jahrb. der wissenschaftlichen Anstalten Hamburgs für 1883.

Die chemische Natur der Turmaline.

Von

C. Rammelsberg in Berlin.

Es sind nunmehr zwanzig Jahre verflossen, seit ich die Resultate meiner langjährigen Arbeiten über die chemische Natur der Turmaline bekannt machte[1]. Durch die Analyse von 32 verschiedenen Abänderungen hatte sich für die ganze Gruppe die gleiche allgemeine Zusammensetzung ergeben: Alle Turmaline sind isomorphe Mischungen von Drittelsilicaten.

Dieses Resultat stellte sich dadurch heraus, dass ich die Gegenwart von chemisch gebundenem Wasser in allen Turmalinen nachgewiesen hatte, welches erst beim Glühen entweicht, und dessen Wasserstoff den einwerthigen Alkalimetallen hinzuzurechnen ist, genau so, wie dies von mir beim Glimmer geschehen war, wodurch H. Rose's und meine Analysen der Kaliglimmer auf einen und denselben einfachen Ausdruck gebracht worden waren.

Gleichzeitig schlug ich vor, Aluminium und Bor des Turmalins als Vertreter, als äquivalent zu je einem Atom, zu betrachten.

Dies war damals eine Annahme, heute ist es eine Thatsache, seit man weiss, dass der Jeremejeit $= Al^2O^3 + B^2O^3$ dieselbe Krystallform hat wie der Korund[2].

In den seither verflossenen 20 Jahren erschienen einige

[1] Monatsber. d. Akad. d. Wiss. 1869. — Poggendorff's Ann. 139, 379 u. 547.

[2] S. weiterhin das Bor der Turmaline.

vereinzelte Untersuchungen von Schwartz, Cossa, Engelmann und Sommerlad, welche meine Resultate vollkommen bestätigten.

Erst im Jahr 1888 wurde von Riggs eine grössere Arbeit an 20 amerikanischen Turmalinen bekannt gemacht[1], und ihr folgte eine solche von Jannasch und Calb, an 9 Turmalinen angestellt[2]. Aus neuester Zeit stammt eine Untersuchung Scharitzer's, welcher das Vorkommen und die Natur von 3 Turmalinen aus dem Granit von Schüttenhofen beschrieben hat[3].

Diese neueren Arbeiten gaben mir Veranlassung, sie mit den meinigen zu vergleichen, überhaupt aber alle Analysen von Turmalin, deren ich etwa 70 aufzählen kann, von neuem zu berechnen.

Es ist nicht zu läugnen, dass die Methoden der Mineralanalyse seither mehrfach verbessert sind, allein die Behauptung von Riggs, meine Analysen seien in wesentlichen Punkten unrichtig, ist vollkommen unberechtigt. Die eingehende Kritik seiner Arbeit hat mir im Gegentheil den Eindruck gemacht, dass sie die Hand eines geübten Mineralchemikers vermissen lässt, und dass ihr Autor den Schwierigkeiten der Aufgabe nicht gewachsen war.

Wenn die Neueren grossen Werth auf die von ihnen angewandten analytischen Methoden legen, und ältere Versuche als incorrect bezeichnen, so dürften doch auch Überschüsse von 1.32 und 1.95 %, wie sie bei Jannasch vorkommen, nicht gerechtfertigt sein.

Allein auch die genaueste Analyse einer einzelnen Abänderung entscheidet nicht über die chemische Natur einer ganzen Gruppe. Dazu gehört die Untersuchung möglichst vieler Vorkommen, denn erst bei einem Vergleich ihrer Resultate lassen sich die Fehler erkennen, welche theils in der Arbeit, theils in der Beschaffenheit des Materials, seiner Reinheit und Frische etc. liegen, erst dann wird sich das Gesetz ergeben, nach welchem die Glieder der Gruppe gebildet sind.

Von den Bestandtheilen der Turmaline verdienen Fluor, Wasser und Bor besondere Erwähnung.

---

[1] Amer. Journ. Sc. 35. 35. (vergl. das Referat in diesem Heft).

[2] Ber. d. Chem. Ges. 22. 216 (vergl. das Referat in diesem Heft).

[3] Groth's Zeitschr. 15. 337 (vergl. das Referat in diesem Heft).

Fluor. Bereits bei meinen früheren 1850 veröffentlichten Arbeiten fand ich den Fluorgehalt auf und habe ihn in 19 Abänderungen bestimmt. Er ergab sich von 0.15 bis 1.19 %, und die neueren Angaben von Riggs u. A. variiren in Betreff seiner von 0.06 bis 1.15 %.

Bei der Schwierigkeit, so kleine Mengen Fluor zu bestimmen, werden diese Zahlen wohl nicht auf grosse Genauigkeit Anspruch machen können. So fanden z. B. im grünen Turmalin aus Brasilien an Fluor

Rg.	0.70 %
Jannasch . . .	0.98—1.15 %
Riggs	0.14—0.32 %

Bei der Rolle, die das Fluor hier und in ähnlichen Silicaten (Glimmer) nach meiner Ansicht spielt, kommt es als Vertreter von Sauerstoff bei der Berechnung der Analysen nicht in Betracht.

Wasser. Ist das chemisch gebundene Wasser in der Glühhitze fortgegangen, so hat der Turmalin ein ganz anderes äusseres Ansehen, sei er geschmolzen, gesintert oder nur opak geworden. Der Gewichtsverlust beim Glühen, welcher sich leicht bestimmen lässt, würde dem Wassergehalt entsprechen, wenn nicht gleichzeitig Fluorverbindungen entwichen, namentlich Fluorsilicium.

Da mir keine Methode, dieselben zurückzuhalten, zur Verfügung stand, suchte ich die Menge des Wassers unter der Annahme zu berechnen, dass die dem Fluor entsprechende Menge Fluorsilicium von dem Glühverlust abgezogen wurde. Dies ist freilich nicht ganz richtig, weil mir spätere Erfahrung an fluor- und wasserhaltigen Glimmern gezeigt hat, dass beim Glühen nicht der ganze Fluorgehalt entfernt wird.

Ich habe überall die Glühverluste und die berechneten Wassermengen angegeben, wobei freilich da, wo das Fluor nicht bestimmt war, der Gehalt einer ähnlichen Abänderung zu Grunde gelegt wurde. Soviel steht aber fest: die Menge des Wassers ist etwas kleiner als der Glühverlust. Wir werden weiterhin sehen, dass das allgemeine Resultat der Rechnung sich nicht wesentlich ändert, wenn man den Glühverlust ohne weiteres als Wasser betrachtet.

Riggs, Scharitzer und Jannasch haben das Wasser direct

bestimmt, die beiden Erstgenannten glühten den Turmalin mit wasserfreiem Natron- und Kalicarbonat und sammelten es in einer Chlorcalciumvorlage.

Diese Methode liefert offenbar einen zu hohen Wassergehalt, weil es unmöglich ist, das frisch geglühte Carbonatgemisch vor Anziehung von Wasser zu bewahren, wozu noch kommt, dass das geglühte Chlorcalcium immer basisch ist, also etwas von der entweichenden Kohlensäure absorbirt.

Jannasch sagt, diese Methode habe ihn nicht befriedigt. Er schmolz das sehr feine Pulver mit chromsaurem Blei und fand hohe Temperatur und längeres Glühen erforderlich.

Das Gesagte bestätigt sich durch die erhaltenen Zahlen.

Ich fand den Glühverlust im Mittel = 3.02 % (Maximum 3.82).

Die directe Wasserbestimmung gab im Mittel:

bei Anderen	2.80
„ Jannasch	2.85
„ Riggs	3.70
„ Scharitzer	4.30

Der Behauptung von Riggs, meine Wasserbestimmungen seien unrichtig, stelle ich die gegenüber, dass dies bei den seinigen der Fall ist.

Die zuerst, wie ich glaube, von Penfield für den Amblygonit aufgestellte Hypothese, die Gruppe OH (Hydroxyl) vertrete Fluor, hat Riggs auch beim Turmalin angenommen. Demnach müsste mit steigendem Wassergehalt der des Fluor abnehmen. Nun zeigen aber seine Analysen nichts Derartiges. Im schwarzen Turmalin aus Brasilien gibt er nur 0.06 % Fluor bei 3.49 Wasser, im braunen von Hamburgh 0.78 Fluor (die 13fache Menge) bei 3.10 Wasser an.

Jene Hypothese ist aber vollständig unchemisch, da nur Körper von analogem chemischem Verhalten sich vertreten, während HFl und HOH ebenso wenig wie KFl und KOH analoge Verbindungen sind. Ich habe mich schon vor längerer Zeit über die Unzulässigkeit einer solchen Hypothese ausgesprochen[1].

Dagegen erscheint die Isomorphie von Sauerstoff- und Fluorverbindungen, wie z. B.:

[1] Dies. Jahrb. 1883. I. 15.

K^2SiO^3 und K^2SiFl^6

oder im Topas

Al^2SiO^5 und Al^2SiFl^{10}

chemisch vollkommen gerechtfertigt.

Borsäure. Der charakteristische Bestandtheil der Turmaline ist das Bor, dessen genauere Bestimmung ich trotz seiner Schwierigkeit in 7 Turmalinen versucht habe. Es diente hierzu die von A. Stromeyer und H. Rose vorgeschlagene Methode, welche auf der Schwerlöslichkeit des Borfluorkaliums beruht und bei ihrer Prüfung am Datolith befriedigende Resultate geliefert hatte.

Aus den Abhandlungen von Riggs und von Jannasch erfährt man aber, dass solche Bestimmungen überhaupt vor ihnen noch nicht gemacht sind, eine factische Unwahrheit, deren sie sich mir gegenüber schuldig gemacht haben.

Jannasch benutzte die von Bodewig modificirte Borbestimmung nach Marignac, während Riggs nach einem neueren Verfahren von Gooch arbeitete.

Nun haben die directen Bestimmungen

in 7	Turm.	nach	Rg.	9.52—11.64 B^2O^3
„ 9	„	„	Jannasch . .	9.09—10.74 „
„ 20	„	„	Riggs	8.92—10.70 „
„ 4	„	„	Anderen . . .	9.40—10.87 „

ergeben.

Diese Zahlen beweisen, dass meine Resultate nicht schlechter sind als die neueren, mittelst angeblich besserer Methoden erlangten.

In 25 Turmalinen hatte ich die Borsäure indirect (aus dem Verlust) bestimmt und im Mittel 9.55 % erhalten. Auch diese Zahl lehrt, dass selbst eine solche Bestimmung ein der Wahrheit nahekommendes Resultat liefert und es folgt aus allem, dass die Turmaline gleichmässig nahe 10 % Borsäure enthalten.

Schon oben wurde hervorgehoben, dass Thonerde und Borsäure, die in ihrem chemischen Verhalten manche Ähnlichkeit zeigen, isomorph sind, so dass Bor und Aluminium im Turmalin als Doppelatome die sechswerthigen Elemente bilden[1].

[1] Schon früher habe ich auf die Ähnlichkeit der Formen von Datolith $HCaBSiO^5$ und Euklas $HBeAlSiO^5$ hingewiesen.

Es darf hier auch wohl daran erinnert werden, dass das sogenannte graphitartige Bor eine isomorphe Mischung beider Elemente ist, ja dass selbst im krystallisirten Bor bis zu 13 % Aluminium gefunden sind.

Das Atomverhältniss B : Al ist in den Turmalinen gewöhnlich = 1 : 2, seltener = 1 : 3. In einzelnen scheint es auch = 2 : 5 zu sein, was indessen nicht immer sicher ist, da z. B. im grünen Turmalin aus Brasilien jenes Verhältniss von mir und von Jannasch = 1 : 3 gefunden ist, während es nach Riggs = 1 : 2.7 wäre. Dies rührt daher, dass

	Al^2O^3	B^2O^3
nach Rg.	39.0	9.6
„ Jannasch . .	39.0—40.0	9.6—9.1
„ Riggs . . .	38—39.6	9.9—10.3

vorhanden sind.

Was das Eisen in den Turmalinen betrifft, so ist es nach meinen Erfahrungen, die mit denen A. Mitscherlich's übereinstimmen, stets nur als Oxydul vorhanden.

Riggs will in einigen Turmalinen 0.3—1.1 % Oxyd gefunden haben. Jannasch hat in vier Fällen 2.9—6.68 % erhalten. Allerdings geben die von ihm angewandten Methoden nach eigener Erfahrung leicht zur Bildung von Eisenoxyd Anlass, wenn die Schwefelsäure nicht hinreichend verdünnt ist, in welchem Fall wiederum die Zersetzung unvollständig bleibt.

Constante Zusammensetzung der einzelnen Turmaline.

Wir sind gewohnt, den einzelnen Krystall einer natürlichen oder künstlichen Verbindung als in allen seinen Theilen gleich zusammengesetzt zu denken. Und doch ist dies nicht immer der Fall.

Wenn sich ein Krystall in der Lösung eines ihm isomorphen Körpers vergrössert, so sind schliesslich Kern und Hülle chemisch different, eine Erscheinung, welche sich an vielen Salzen leicht beobachten lässt, wenn die Farbe jener beiden verschieden ist, nicht aber, wenn diese Verschiedenheit fortfällt.

Bei der Bildung mancher Mineralien muss es sich ähnlich verhalten haben, wir würden sonst nicht Krystalle finden,

welche äusserlich aus Vanadinit, im Innern aus Pyromorphit bestehen. Ganz besonders aber bieten die Turmaline solche Beispiele von Verwachsung zweier verschiedenen Arten dar. Denn es kommen grüne Krystalle mit rothem Kern, gleichwie rothe mit grünem bei Paris, Chesterfield, Auburn und Schüttenhofen vor. Am längsten aber kennt man jene Elbaer Krystalle, welche, farblos oder grünlich, am einen Ende dunkel, scheinbar schwarz sind. Dies legt die Vermuthung nahe, dass auch intensiv gefärbte Krystalle von Turmalin in ihren einzelnen Theilen nicht immer von gleicher Beschaffenheit sein dürften.

Abgesehen hiervon ist es bekannt, dass an einem Fundort Turmaline verschiedener Art sich finden, wie dies von Scharitzer in Bezug auf Schüttenhofen vortrefflich nachgewiesen ist, aber auch für Elba und andere Fundorte gilt.

Wenn wir die Analyse eines Turmalins gemacht haben, dürfen wir dieselbe nicht auf alle Krystalle derselben Localität übertragen und Andere, welche nach uns Exemplare von derselben untersuchen, können möglicherweise zu abweichenden Mischungsverhältnissen gelangen.

Hierbei können die Differenzen sich nicht bloss auf das verschiedene Verhältniss der gleichwerthigen Elemente, z. B. des Mg und Fe, beschränken, sondern auch dasjenige der $\overset{\text{I}}{\text{R}}$, $\overset{\text{II}}{\text{R}}$ und $\overset{\text{VI}}{\text{R}}$ selbst betreffen, ohne dass die fundamentale und allgemeine Zusammensetzung dabei eine andere wäre.

Wenn bei der Berechnung mancher Analysen sich kein einfaches Atomverhältniss jener R ergibt, so dürfte der Grund darin liegen, dass die untersuchten Krystalle nicht einheitlich zusammengesetzt waren. Andererseits gibt es genug Turmaline von sehr verschiedenen Fundstellen, welche einfache und übereinstimmende Atomverhältnisse der R zeigen, die also unbezweifelt selbstständige Mischung sind. So lassen sich 23 Turmaline zusammenstellen, in welchen $\overset{\text{I}}{\text{R}} : \overset{\text{II}}{\text{R}} : \overset{\text{VI}}{\text{R}} = 1 : 1 : 1.5$ ist.

Berechnung der Analysen.

Aus meinen eigenen, gleichwie aus den neueren Analysen ergibt sich bei näherer Prüfung, dass alle Turmaline isomorphe Mischungen von Drittelsilicaten sind.

Verwandelt man die mehrwerthigen R in ihre Aequivalente einwerthiger ($\overset{VI}{R} = 6\overset{I}{R}$, $\overset{II}{R} = 2\overset{I}{R}$) und fügt die vorhandenen einwerthigen hinzu, so muss, wenn es Drittelsilicate sind, $\overset{I}{R} : Si = 6 : 1$ sein.

Es liegen 67 Analysen zur Berechnung vor. Nimmt man als Grenzen für das zweifellose Vorhandensein jener Proportion die Werthe 5.8 : 1 und 6.3 : 1 an, so findet man:

5.8 : 1	in 8	Analysen
5.9 : 1	„ 5	„
6.0 : 1	„ 18	„
6.1 : 1	„ 8	„
6.2 : 1	„ 5	„
6.3 : 1	„ 11	„
	55	Analysen

d. h. etwa fünf Sechstel von allen entsprechen der Voraussetzung. Meine eigenen Analysen geben im Mittel 5.9 : 1, die von Jannasch 6.18 : 1 und die von Riggs 6.34 : 1. Unter den neueren allein befinden sich 10, in welchen eine grössere Zahl für $\overset{I}{R}$ sich ergibt, nämlich:

6.4 : 1	in 1	Analyse	von Jannasch
„	„ 5	„	„ Riggs
6.5 : 1	„ 3	„	„ „
6.7 : 1	„ 1	„	„ „

so dass die Hälfte der Analysen von Riggs eher auf das Verhältniss 6.5 : 1 führt.

Wenn dies richtig wäre, so müsste es (jedoch ausschliesslich in Amerika) Turmaline geben, welche basischer sein würden als alle übrigen, etwa aus 3 Mol. Drittel- und 1 Mol. Viertelsilicat beständen.

Dies ist aber ausserordentlich unwahrscheinlich.

Welche Verschiedenheit zwischen zwei sonst ganz ähnlichen Turmalinen stattfinden müsste, wenn man den Analysen von Riggs Glauben schenken wollte, dies lehren die von ihm untersuchten braunen Turmaline von Hamburgh und von Gouverneur, jener in Krystallen, dieser derb. Beide sind fast eisenfrei, aber ungewöhnlich reich an Kalk (5 und 2.8 %). Auch enthalten sie Titansäure (0.6 und 1.2 %). $\overset{I}{R} : Si$ ist im ersten = 6.7 : 1 (!), im zweiten = 6.0 : 1[1].

[1] Ebenso (5.95 : 1) fand ich es im krystallisirten Turmalin von Gouverneur.

Die Krystalle von Hamburgh, welche in Kalkspath liegen, sind reich an Einschlüssen schwarzer Blättchen, jedenfalls also kein reines Material.

Von Auburn hat Riggs drei Turmaline untersucht, in denen $\overset{\text{I}}{\text{R}} : \text{Si} = 6.2 — 6.3 — 6.5 : 1$ sein soll.

Die einzelnen Reihen in der Turmalingruppe.

Die basischen Elemente der Turmaline sind:

Einwerthige: H, Na, K, Li,
Zweiwerthige: Fe, Mn, Mg, Ca,
Sechswerthige: ~~Al~~, ~~B~~ (Fe, ~~Cr~~).

Jeder Turmalin ist eine isomorphe Mischung von Drittelsilicaten dieser R und das Atomverhältniss ergibt das Mol.-Verhältniss:

$$X \quad \overset{\text{I}}{\text{R}}{}^6\,\text{Si}\,\text{O}^5$$
$$Y \quad \overset{\text{II}}{\text{R}}{}^3\,\text{Si}\,\text{O}^5$$
$$Z \quad \text{R}\,\text{Si}\,\text{O}^5$$

Auf Grund der Berechnung der Analysen lassen sich 9 Reihen aufstellen, welche wir im Folgenden charakterisiren.

I. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{\text{I}}{\text{R}} : \overset{\text{II}}{\text{R}} : \text{R} : \text{Si}$
1 : 2 : 6	1 : 1 : 1 : 1.5

Sie enthält den braunen, krystallisirten, fast eisenfreien Magnesia-Turmalin von Gouverneur, den ich vor Kurzem abermals untersucht habe. Zwei ähnliche Abänderungen, von Dekalb und Hamburgh, beide anscheinend ziemlich unrein, von Riggs analysirt, und ein schwarzer Turmalin von Pierrepont, N. Y., in welchem Fe : Mg, Ca nahe = 1 : 2.

In allen ist B : Al = 1 : 2.

II. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{\text{I}}{\text{R}} : \overset{\text{II}}{\text{R}} : \text{R} : \text{Si}$
1 : 2 : 9	1 : 1 : 1.5 : 2

Sie umfasst 23 Repräsentanten, und zwar ausser dem (gleichfalls neuerlich von mir untersuchten) fast eisenfreien Magnesia-Turmalin von Windischkappel eine Anzahl schwarzer Turmaline, in welchen Fe : Mg von 1 : 7 bis 7.5 : 1 variirt.

Auch hier ist B : Al = 1 : 2.

III. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \dot{R} :$ Si
1 : 1 : 6	2 : 1 : 2 : 2.66

Auch diese Reihe zählt 15 Glieder, welche schwarz oder blauschwarz und dann blau durchsichtig sind. Sie enthalten ziemlich viel Eisen, denn Fe : Mg ist = 1 : 1 bis 14 : 1.

B : Al scheint vielfach = 1 : 2.5, seltener = 1 : 2 oder 1 : 3 zu sein.

IV. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \dot{R} :$ Si
1 : 1 : 9	2 : 1 : 3 : 3.66

Nur der Chrom-Turmalin von Syssersk, in welchem Cr : B : Al = 1 : 2 : 4 und Fe : Mg = 1 : 3 ist.

V. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \dot{R} :$ Si
3 : 1 : 18	6 : 1 : 6 : 7.33

Dies sind die grünen Turmaline, unter welchen die brasilischen durch 5 Analysen (eine von mir, 2 von Jannasch und 2 von Riggs) vertreten sind. Während in ihnen Fe : Mg = 4 : 1 bis 6 : 1 ist, ergibt sich B : Al nach mir und Jannasch = 1 : 3, gleichwie in den Turmalinen von Campo longo, Elba, Paris und Schüttenhofen, nach Riggs aber = 1 : 2.5 bis 1 : 2.7

VI. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \dot{R} :$ Si
3 : 1 : 27	6 : 1 : 9 : 10.33

Nur der rothe Turmalin von Schaitansk, welcher kein Eisen, sondern Mangan enthält.

B : Al ist = 1 : 3.

VII. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \dot{R} :$ Si
6 : 1 : 36	12 : 1 : 12 : 14.33

Der rothe Turmalin von Paris und ein schwach grünlicher von Auburn. Ersterer ist frei von Eisen und hat B : Al = 1 : 3.

VIII. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : \dot{R} :$ Si
9 : 1 : 54	18 : 1 : 18 : 21.33

Ein rother Turmalin von Schüttenhofen und ein röthlicher bis farbloser aus Brasilien, wenig Fe, Mn, und Ca enthaltend.

B : Al ist = 1 : 3.

IX. Reihe.

X : Y : Z	$\overset{I}{R} : \overset{II}{R} : R :$ Si
15 : 1 : 90	30 : 1 : 30 : 35.33

Hier steht der farblose oder schwach rothe Turmalin von Elba und nach Riggs ein derber rother von Rumford. Jener ist eisenfrei.

In beiden ist B : Al = 1 : 3.

Die Zahlenverhältnisse der letzten nur wenige Glieder enthaltenden Reihen möchten willkürlich gewählt erscheinen. Keine Analyse vermag zu entscheiden, ob sie oder andere naheliegende der Wahrheit entsprechen. Allein sie besitzen wenigstens den Vorzug, einfache Beziehungen aller einzelnen Reihen erkennen zu lassen.

I.	(X + 6 Z) + 2 Y	II.	(X + 9 Z) + 2 Y
III.	(X + 6 Z) + Y	IV.	(X + 9 Z) + Y
V.	3 (X + 6 Z) + Y	VI.	3 (X + 9 Z) + Y
VII.	6 (X + 6 Z) + Y		
VIII.	9 (X + 6 Z) + Y		
IX.	15 (X + 6 Z) + Y		

Wir lassen eine tabellarische Übersicht der einzelnen Reihen folgen, welche das durch die Analysen gefundene Atomverhältniss der einwerthigen R ($\overset{II}{R} = 2\,R$, $\overset{VI}{R} = 6\,R$) und des Si angibt, sowie das (auf ganze Zahlen abgerundete) der $\overset{II}{R}$, wobei Fe zugleich Mn, Mg zugleich Ca einschliesst.

Die Autorennamen sind: C. = Cossa, E. = Engelmann, J. = Jannasch, R. = Rammelsberg, Rs. = Riggs, Sa. = Scharitzer, So. = Sommerlad, Sw. = Schwarz.

			R : Si	Fe : Mg
	I. X : Y : Z = 1 : 2 : 6.			
1.	Gouverneur, N. Y.	R.	5.95 : 1	0
	„ „	Rs.	6.0	0
2.	Dekalb, N. Y.	Rs.	6.4	0
3.	Hamburgh, N. J.	Rs.	6.7	0
4.	Pierrepont, N. Y.	R.	6.0	1 : 2.33
	„ „	Rs.	6.2	
	II. X : Y : Z = 1 : 2 : 9.			
5.	Windischkappel	R.	6.1 : 1	0
6.	Orford, N. H.	R.	5.9	1 : 7
	„ „	Rs.	6.4	
7.	Zillerthal	R.	6.08	1 : 6
8.	Texas, Penns.	R.	5.9	
9.	Eibenstock	R.	5.9	1 : 5
10.	Monroe, Conn.	R.	6.06	
	„ „	Rs.	6.1	
11.	Godhaab, Grönland	R.	5.8	1 : 4
12.	Havredal, Norw.	R.	6.0	1 : 2.5
13.	Snarum, Norw.	J.	6.2	
14.	Ohlapian, Siebenb.	J.	6.3	1 : 2.66
15.	Gotthard	R.	5.84	1 : 2
16.	Nautic Gulf	Rs.	6.4	
17.	Tomatawe	J.	5.8	
18.	Haddam, Conn.	R.	5.8	
	„ „	Rs.	6.3	1.5 : 1
19.	Ramfossen, Snarum	R.	5.8	1 : 1.5
20.	Elba, schwarz	R.	5.6	1 : 1.25
21.	Unity, N. H.	R.	5.9	1 : 1
22.	Krummau, Böhmen	R.	6.0	1.5 : 1
23.	Langenbielau, Schles.	R.	5.8	
24.	Dekalb, N. Y.	R.	5.8	2 : 1
25.	Bovey Tracy, Devonshire	R.	5.9	3 : 1
26.	Krumbach, Steiermark	R.	6.0	3.5 : 1
27.	Andreasberg	R.	6.0	7.5 : 1
	III. X : Y : Z = 1 : 1 : 6.			
28.	Tamaya, Chile	Sw.	6.2 : 1	1 : 1
29.	Stony Point, N. C.	Rs.	6.4	
30.	M. Bischoff, Tasm.	So.	6.0	
31.	Piedra blanca	J.	6.4	1.5 : 1
32.	Brasilien, schwarz	Rs.	6.4	3.5 : 1
33.	Paris, M., schwarz	Rs.	6.3	
34.	Elba, schwarz	R.	5.9	4 : 1

			R : Si	Fe : Mg
35.	Mursinsk, Ural	J.	6.3 : 1	
36.	Alabaschka, Ural	J.	6.3	
	„ „	R.	5.8	5 : 1
37.	Sarapulsk, Ural.	R.	5.8	
38.	Saar, Böhmen	R.	6.0	
39.	Auburn, M., schwarz.	Rs.	6.5	6.5 : 1
40.	Schüttenhofen, Böhm., blauschw.	Sa.	6.2	9 : 1
41.	Goshen, Mass., blauschwarz	R.	6.2	11 : 1
42.	Buchworth, Austr.	J.	6.1	14 : 1
	IV. X : Y : Z = 1 : 1 : 9.			
43.	Syssersk, Ural	C.	6.07 : 1	1 : 3
	V. X : Y : Z = 3 : 1 : 18. (Grüne Turmaline.)			
44.	Paris, M.	R.	6.0 : 1	1.3 : 1
45.	Campo longo	E.	5.74	3 : 1
46.	Elba	R.	6.1	5 : 1
47.	Brasilien	R.	6.0	
48.	„ I	J.	6.1	4 : 1
49.	„ II	J.	6.1	
50.	„ blass	Rs.	6.3	
51.	„ olivengrün	Rs.	6.3	6 : 1
52.	Auburn, hell	Rs.	6.3	
53.	„ dunkel	Rs.	6.3	16 : 1
54.	Rumford, M.	Rs.	6.3	0
55.	Schüttenhofen	Sa.	6.3	
56.	Chesterfield, Mass.	R.		
	VI. X : Y : Z = 3 : 1 : 27.			
57.	Schaitansk, Ural, roth	R.	6.2 : 1	1 : 2.5
	VII. X : Y : Z = 6 : 1 : 36.			
58.	Paris, M., roth	R.	6.3 : 1	1.5 : 1
59.	Auburn, grünlich	Rs.	6.2	5 : 1
	VIII. X : Y : Z = 9 : 1 : 54.			
60.	Schüttenhofen, roth	Sa.	6.08 : 1	1 : 1
61.	Brasilien, röthlich	Rs.	6.5	2 : 1
62.	Rozena, roth	R.		
	IX. X : Y : Z = 15 : 1 : 90.			
63.	Elba, röthlich und farblos	R.	6.1 : 1	2.5 : 1
64.	Rumford, roth	Rs.	6.5	1 : 1.5

Ein Blick auf diese Zusammenstellung muss Jeden überzeugen, dass das fundamentale Atomverhältniss $\dot{R} : Si$, welches die Sättigungsstufe eines Silicats angibt, in allen Turmalinen $= 6 : 1$ ist, dass sie also, wie ich vor 20 Jahren aus meinen eigenen Arbeiten geschlossen hatte, Drittelsilicate sind und dass auch die überwiegende Mehrheit der neueren dies bestätigt. Wenn die Zahl 6 in jenen mehrfach nicht erreicht, in diesen überschritten ist, so wird ein unbefangener Beurtheiler mit mir der Ansicht sein, dass solche Abweichungen den Mängeln der Analysen, namentlich in Bezug auf den Wassergehalt, wohl auch der Beschaffenheit des Materials zur Last fallen.

Es ist daher in hohem Grade zu tadeln, wenn man neuerlich auf solche incorrecte Analysen, wie die von Riggs, mit den Atomverhältnissen $R : Si = 6.4 : 1$ bis $6.7 : 1$ Turmalinformeln gegründet hat, welche alle übrigen Analysen ignoriren, von unrichtigen Thatsachen ausgehen und die chemischen Grundgesetze unberücksichtigt lassen. Die Vorschläge von Wülfing, Scharitzer und V. Goldschmidt in dieser Richtung sind als verfehlt zu bezeichnen.

Die ausführliche Abhandlung mit den Details der Rechnungen erscheint in den Abh. d. K. Pr. Akad. d. Wissensch.

Zur Frage der Bewegung von Gletschern und Inlandeis.

Von

Dr. **Erich von Drygalski.**

Mit 1 Holzschnitt.

Die nachstehenden Ausführungen sind durch eine Arbeit von F. M. Stapff veranlasst worden, welche unter dem Titel „Über Niveauschwankungen zur Eiszeit nebst Versuch einer Gliederung des Eulengebirgischen Gebirgsdiluviums“ im Jahrbuch der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin für das Jahr 1888, Berlin 1889, veröffentlicht ist. Die Arbeit war mit einem Vermerke über ihr definitives Erscheinen im Jahrb. der Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt schon im Jahre 1888 bei L. A. Renné in Neu-Weissensee bei Berlin gedruckt und vom Verfasser versandt. Schreiber dieser Zeilen hatte schon vor längerer Zeit von dem Inhalt der Arbeit Kenntniss genommen, glaubte jedoch mit der Besprechung bis zu ihrem officiellen Erscheinen warten zu müssen, weil der Verfasser sie bis dahin „als noch nicht erschienene Arbeit der Beurtheilung des geologischen Publicums entzogen“ proclamirt hat. Man hätte daraus schliessen können, dass gewisse Punkte in dem definitiven Druck eine Abänderung erfahren würden, doch ist diese Abänderung in wesentlichen Punkten nicht erfolgt.

Im Gegensatz zu der herrschenden Auffassung des norddeutschen Diluviums als Gebilde der scandinavischen Inlandeismassen, welche durch ein ungemein umfangreiches geologisches Beweismaterial sicher begründet ist, ist Stapff ein Vertreter der alten Eisdrifttheorie und sucht diese Ansicht

in der vorliegenden Abhandlung aus geologischen, mehr noch aus mathematisch-physikalischen Gründen zu stützen. Letztere werden dazu benutzt, um die Unmöglichkeit der heutigen Inlandeistheorie zu erweisen, denn das dritte Capitel „Bedingungen für die Bewegung des Inlandeises“ gelangt durch eine Discussion der Gleichgewichtsbedingung von Eismassen zu dem Resultate, dass bei der jetzigen Topographie Nordeuropas scandinavische Schreitgletscher weder den Horizont der höchstgelegenen nordischen Geschiebe des Eulengebirges (560 m) hätten erreichen können (Totalgefälle dahin von Syltopparne 0^0 3′), noch die Rüdersdorfer Kalkberge (Totalgefälle 0^0 5′), kaum die schwedische Südostküste. Da nun die Inlandeistheorie nicht nur das Vorhandensein von Eismassen, sondern eine durchgehende Bewegung bis zum Boden verlangt, diese Bewegung aber nach Stapff aus physikalischen Gründen unmöglich ist, so gelangt der Verfasser in diesem Capitel zu dem Resultat: die Inlandeistheorie in ihrem jetzigen und selbst in beschränkterem Umfange ist unhaltbar, wenn sie nicht ein von dem gegenwärtigen völlig verschiedenes Relief der Ostseeländer voraussetzt.

Gegen dieses Resultat Stapff's haben die Herren G. Berendt und F. Wahnschaffe vom geologischen Standpunkte Verwahrung eingelegt (dies. Jahrb. 1888. II. 180); sie vertreten die sehr berechtigte Ansicht, die heutige Erfassung des norddeutschen Diluviums als Bildung von Inlandeis, die grösste Errungenschaft der geologischen Forschungen in den letzten 15 Jahren, dürfe durch mathematisch-physikalische Auslassungen, die keineswegs immer auf völlig erwiesenen Voraussetzungen beruhen, nicht weggestritten werden, sondern der Physiker müsse sich bemühen, seinerseits aus den Ergebnissen der anderen Naturwissenschaften Nutzen zu ziehen und seinen Erfahrungskreis zu erweitern. Jeder, der einem geophysischen Probleme je näher getreten, wird diesem Gedanken ohne weiteres zustimmen müssen. In den grossen Verhältnissen der Natur verwirrt und complicirt die Mannigfaltigkeit der Nebenumstände die Einfachheit, welche der Physiker im Laboratorium herzustellen und aufzuspüren vermag. Alle Umstände, die in der Natur wirken, in Betracht zu ziehen, zu formuliren und auszuwerthen vermögen wir nicht, wir müssen uns

unter Vorbehalt auf die Hauptpunkte beschränken. Dieser Thatsache ist sich kaum einer mehr bewusst, als die grossen englischen Geophysiker Sir William Thomson, G. Darwin und Osmond Fisher.

Stapff erkennt diesen Standpunkt nicht an, er hält sich an die Consequenzen unumstösslicher Gesetze der Mechanik oder Physik. Seine Antwort auf die Äusserung von Berendt und Wahnschaffe ist in dies. Jahrb. 1889. I. p. 100 erfolgt. Daran schliesst sich eine erneute Abwehr der genannten Autoren in demselben Band p. 110, eine weitere Antwort Stapff's darin p. 260, sowie in einer „Richtigstellung" bei Renné in Weissensee besonders gedruckt. Die erwähnten Entgegnungen, sowie auch ein Eingehen auf denselben Gegenstand von H. J. Haas (Mitth. aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel. 1889. Bd. I) sind vom geologischen Standpunkte erfolgt, es sei mir gestattet, hier den physikalischen Theil in Kürze zu betrachten, vielleicht geht daraus hervor, dass wohl die herangezogenen Gesetze der Mechanik oder Physik unumstösslich sind, nicht aber die Consequenzen, welche Stapff daraus gezogen hat.

Die Aufgabe der Abhandlung von Stapff ist es, die Niveauschwankungen zur Eiszeit zu erweisen und zu erklären. Er wird zu dem Resultate geführt, dass die Diluvialperiode in Norddeutschland in ausserordentlich grossem Umfange Verschiebungen der Strandlinie aufzuweisen hatte und zwar ergibt sich ihm dieses Resultat in gleicher Weise, ob er die Inlandeistheorie oder die Drifttheorie annimmt. Die Inlandeistheorie verlangt seiner Ansicht nach deshalb starke Niveauschwankungen, weil, wie schon erwähnt wurde, bei den heutigen Gefällsverhältnissen von Scandinavien nach Deutschland eine Bewegung der Eismassen undenkbar sei. Bezüglich der Drifttheorie scheint ihm das Vorhandensein starker Niveauschwankungen zur Eiszeit vornehmlich durch Strandsäume erwiesen, welche er aus dem Eulengebirge angibt. Diese Strandsäume beweisen ihm für Norddeutschland ein Diluvialmeer bis mindestens 560 m Höhe, in gleicher Weise wie er früher im Gotthardgebiet aus Strandgürteln auf ein Diluvialmeer bis 1600 m resp. 2400 m geschlossen hat, je nachdem er den palaeontologischen oder topographischen Anzeichen folgt. Die

Beweise für Strandlinien im Eulengebirge sind nur topographischer Natur.

Es ist nicht nothwendig hier hervorzuheben, wie unwahrscheinlich es ist, dass ein Meer in dieser gewaltigen Ausdehnung nur topographische Spuren hinterlassen haben soll, die dazu mannigfacher Deutungen fähig sind. Jeder Geologe wird palaeontologische Beweise verlangen; diese fehlen im Eulengebirge gänzlich, im Gotthardgebiet glaubt sie Stapff in Lithophagenlöchern gefunden zu haben. Ähnliche Löcher sind auch von Stutz (dies. Jahrb. 1884. Bd. II) erwähnt worden. Der Nachweis jedoch, dass die Bildung der Pholadenlöcher in einem Diluvialmeer erfolgt sei, ist von den genannten Autoren nicht erbracht worden. Mit Recht hebt Haas (l. c. p. 119 f.) hervor, dass die Annahme viel näher liege, dass die Löcher durch Pholaden des Jurameeres gebildet seien, weil die Ablagerungen dieses Meeres das durchlöcherte Gestein unmittelbar überlagern. Das Alter der Pholadenlöcher ist nicht erwiesen, daraus nun trotzdem ein Diluvialmeer folgern zu wollen, für welches sonst nur ebenso vieldeutige topographische Züge sprechen, dürfte denn doch ein der nothwendigen Grundlage entbehrendes Resultat sein. — Ausserdem hat das Diluvialmeer in Norddeutschland, wo es vorhanden war, wie z. B. an der Ostküste von Schleswig-Holstein, seine palaeontologischen Spuren wohl hinterlassen und wir können es mit Haas nur für höchst wahrscheinlich halten, dass eine etwaige Zerstörung der präglacialen Faunenreste, wodurch sich ihr Fehlen ja auch erklären könnte, viel eher für die nördlicheren Gebiete anzunehmen sei, wo sie sich aber heute noch finden, als für die südlicheren Gegenden des Eulengebirges, weil die diluvialen Agentien im Norden viel wirksamer gewesen sein müssten.

So stehen also die Beweise Stapff's für die Verbreitung der präglacialen Meere auf recht schwachen Füssen; doch halten wir uns damit nicht auf. Dass trotzdem Niveauschwankungen vor und in der Eiszeit in grossem Umfange stattgefunden, ist an anderen Orten (Norwegen, Nordamerika etc.) durch marine Reste sicher erwiesen. Die Verbreitung aber, welche Stapff für diese Meere in Anspruch nimmt, ist allzuwenig gestützt.

Es ist jedoch hier nicht unsere Aufgabe, über das Ausmaass und die Verbreitung der diluvialen Niveauschwankungen zu handeln, fragen wir vielmehr, ob der andere Grund Stapff's, dass man auch unter Anerkennung der Inlandeistheorie starke Niveauschwankungen annehmen müsse, stichhaltig sei. Es wird sich dabei Gelegenheit bieten, den Widerspruch, welchen Stapff's Äusserungen über diesen Punkt aus mathematisch-physikalischen Gründen gegen die Inlandeistheorie überhaupt involviren, etwas näher zu prüfen.

Wie schon erwähnt, behauptet Stapff, dass bei den heutigen Gefällsverhältnissen von Scandinavien nach Norddeutschland eine Bewegung von Inlandeismassen unmöglich sei und führt einen Beweis dafür, indem er die Bedingungen der Bewegung von Eismassen formulirt und dann zur Ermittelung der Grenzen der Bewegungsfähigkeit vorgeht.

Eine Eismasse, die auf einer schiefen Ebene ruht, hat einmal eine Bewegung der Masse in ihrer Gesammtheit, indem diese auf der Ebene abwärts gleitet, und zweitens eine innere Bewegung, indem die Eismasse sich nicht als starrer Körper verhält, sondern indem sich die einzelnen Theile und Lagen auch gegen einander verschieben können. Diese beiden Bewegungsarten sind an den heutigen Gletschern beobachtet worden, man darf sie als sicher erwiesen betrachten. Eine umfassende Orientirung über diesen Gegenstand bietet A. Heim's Gletscherkunde, sowie auch besonders die Arbeiten von F. A. Forel.

Stapff unternimmt es nun, die Wirkung dieser inneren Bewegung auf die Grenzen der Bewegungsfähigkeit von Eismassen überhaupt mathematisch zu bestimmen und benutzt dazu Formeln, welche der Theorie des Erddrucks entstammen.

Dieses Unternehmen kann man nur als erspriesslich erachten, wenn man auch verlangen muss, dass die Anwendbarkeit der Theorie des Erddrucks auf die Bewegung von Eismassen physikalisch begründet wird. Die Theorie des Erddrucks setzt voraus, dass die innere Bewegung von abböschenden Lehm- oder Sandmassen nur durch die innere Reibung einen Widerstand erfährt, sie nimmt auf die Cohäsion der einzelnen Theile keine Rücksicht, ja sie ist strenge überhaupt nur mit Fortlassung der Cohäsionskräfte möglich, weil die

innere Reibung erst dann in Kraft treten kann, wenn die Cohäsion fortfällt oder durch irgend andere Kräfte aufgehoben wird.

Eine Eismasse aber hat Cohäsion, das lehrt jeder Gletscher, sonst wären keine Spaltwände denkbar. Senkrechte Abbruchwände sind nur durch Cohäsion, durch einen inneren Zusammenhalt der Molecüle ermöglicht.

Man wird daher eine Begründung verlangen, warum die Theorie des Erddrucks bis zu einem gewissen Grade trotzdem auf Eismassen anwendbar ist, und diese Begründung müssen wir bei Stapff vermissen.

Referent gedenkt an anderer Stelle eine ausführliche physikalische Begründung zu versuchen, er ist mit Stapff der Ansicht, dass die Theorie des Erddrucks auf Eismassen anwendbar sei. Es liegt an den Structur-, Temperatur- und Plasticitätsverhältnissen des Gletschereises, welche in der That ein Abböschen der Eismassen, ein Auseinanderfliessen bis zu einem gewissen Grade zulassen werden. Hier würde die weitere Ausführung dieses Punktes zu weit führen.

Stapff legt die Bedingung zu Grunde, dass das Gletschereis ähnlichen Bedingungen unterliegt, wie ein Haufen von Firnkörnern, dessen seitliche Begrenzungsflächen nicht senkrechte Wände sein werden, sondern der wie ein Sandhaufen eine gewisse Abböschung erfährt. Begründet ist diese Annahme nicht, doch wir nehmen sie als Voraussetzung auf.

Wird nun in einer Masse (Lehm, Sand oder in unserem Falle Gletschereis), welche sich, wenn sich selbst überlassen, abböschen würde, die Abböschung beispielsweise durch eine Stützmauer verhindert, so erfährt diese Stützmauer einen bestimmten Druck, weil der Masse das Streben sich abzuböschen innewohnt. Diesen Druck zu berechnen, lehrt die Theorie des Erddrucks; seine Bestimmung ist für Bauzwecke nothwendig, da sich danach die Stärke der Stützmauer richten muss. Ist die obere Begrenzungsfläche horizontal, so ist die Grösse dieses Druckes auf die Stützmauer in einem Querschnitt senkrecht zur Stützmauer, diese vertical vorausgesetzt:

$$P = \tfrac{1}{2} d^2 \gamma \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varrho}{2}\right)$$

worin d die Mächtigkeit der Masse in Metern, in unserem Falle des Eises, bezeichnet, γ das Gewicht der Volumenein-

heit und ϱ den natürlichen Böschungswinkel. Das Eis ist hierbei noch auf horizontalem Boden liegend gedacht.

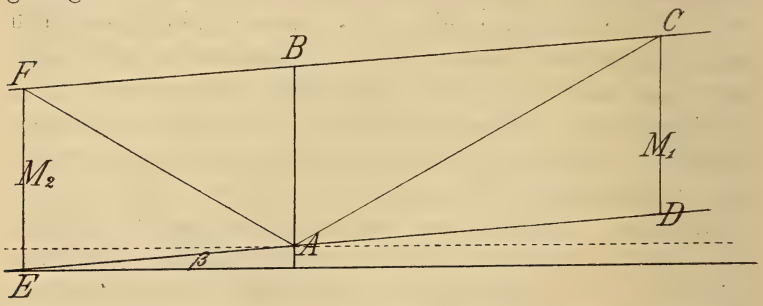
Nun ist der natürliche Böschungswinkel jener Winkel, um welchen die Böschung gegen den Horizont geneigt ist, wenn sie sich frei, ohne Behinderung durch eine Stützmauer, herstellen kann. Tritt aber eine Stützmauer hinzu, ändert sich die Sache. Die Masse hat zwar noch das Bestreben sich abzuböschen, indem ein im Querschnitt senkrecht zur Stützmauer dreieckiger Keil abzugleiten bestrebt ist, falls er den Widerstand der Mauer durch seinen Druck überwinden kann. — Nehmen wir diesen Widerstand gleich dem Druck, dann ist Gleichgewicht und aus der Gleichgewichtsbedingung wird die Grösse des Druckes bestimmt. — Da aber in diesem Falle zu der Kraft, welche bei freier Böschung dem Abgleiten des Keils entgegenwirkt, es ist die Reibung an der Böschungsfläche, noch eine zweite Kraft, nämlich die Reibung an der Stützmauer beim Absinken des Keils hinzutritt, so ist unmittelbar ersichtlich, dass die Behinderung des Abgleitens erhöht ist und man wird die Folgerung zugestehen, dass die Abböschung nicht mehr in dem Maasse stattfinden kann, wie bei freier Böschung, sondern dass weniger Masse absinken wird, mit anderen Worten, dass die Abböschung nicht mehr unter dem natürlichen Böschungswinkel erfolgen kann, sondern unter einem grösseren Winkel. Dieser grössere Winkel definirt die Gleitfläche. Die Lage der Gleitfläche hängt ausser von dem natürlichen Böschungswinkel besonders von der Gestaltung der Oberfläche ab. Ich unterlasse es, die Theorie der Gleitfläche an dieser Stelle mathematisch auszuführen (cfr. z. B. v. Ott, Baumechanik, Prag 1877, oder E. Winkler, Vorträge über die Theorie des Erddrucks, als Manuscript gedruckt, Berlin 1880), es kam mir hier nur darauf an, durch eine Betrachtung zu zeigen, dass die Gleitfläche, falls eine Stützmauer existirt, durchaus nicht unter dem natürlichen Böschungswinkel gegen den Horizont geneigt ist.

Diese Thatsache ist Herrn Stapff offenbar nicht bekannt gewesen, denn er nimmt die Neigung der Böschung gegen den Horizont, ob die Oberfläche horizontal ist oder nicht, stets unter dem gleichen Winkel an. In welcher Weise das Resultat hiedurch beeinflusst wird, werden wir später zu zeigen

versuchen. Die Grösse des Winkels setzt er gleich 30°, weil „trockener Schnee oder lose Eisstücke einen derartigen natürlichen Böschungswinkel besitzen". Einen Commentar zu dieser Grösse müssen wir auch noch später folgen lassen, hier sei nur darauf aufmerksam gemacht, dass natürlicher Böschungswinkel und Winkel der Gleitfläche als identisch behandelt sind, und das ist falsch.

Im Inlandeis haben wir es nun nicht mit Stützmauern zu thun, der Druck aber, welcher auf eine Stützmauer ausgeübt wird, welche wir uns im Innern der Masse denken können, wird in gleicher Weise auf eine ideale Wand im Innern der Masse ausgeübt, er ist vorhanden und dient dazu, die Masse jenseits der Wand zu schieben, mit andern Worten, die Bewegung zu fördern.

Die einfache Überlegung lehrt nun, dass bei horizontaler Unterlage und Oberfläche die Druckkräfte an einer idealen verticalen Wandfläche im Innern gleich und entgegengesetzt sein werden, dass sie sich, mit anderen Worten, aufheben müssen. Die Sache ändert sich aber, wenn die Oberfläche geneigt ist.



Im Sinne der Neigung sei M_1 die Eismasse oberhalb der verticalen Wand, M_2 unterhalb, β sei der Neigungswinkel der Begrenzungsflächen gegen den Horizont. Ist die Dicke des Eises d, so ist die Höhe der verticalen Wand in diesem Falle $a = \frac{d}{\cos \beta}$

In Beziehung auf a wird nun sowohl in M_1 wie in M_2 eine Gleitfläche entstehen, welche mit der Oberfläche und a die dreieckigen Keile begrenzen, welche abzusinken bestrebt sind. Es lässt sich mathematisch beweisen und ist wohl auch einfach durch Anschauung klar, dass der betreffende Keil in

M_1 grösser sein wird als in M_2, dementsprechend auch sein Druck auf a. Die Folge ist, dass in diesem Falle die Druckkräfte sich nicht aufheben, sondern dass in M_1 ein Überschuss von Druck vorhanden ist, welcher M_2 verschieben kann und damit die Fähigkeit besitzt, zur Bewegung mitzuhelfen.

Stapff nimmt nun an, dass die Neigung beider Keile in A gegen den Horizont gleich ist, nämlich gleich seinem natürlichen Böschungswinkel $\varrho = 30^0$. Wir versuchten zu zeigen, dass diese Annahme falsch ist, folgen ihr jedoch fürs erste noch, um auch aus Stapff's Anschauungsweise die äussersten Consequenzen zu ziehen. Die richtige Weiterentwickelung soll auch später erfolgen.

Auch bei Stapff ist dann in M_1 ein Drucküberschuss durch den grösseren Keil, welcher in der Richtung der Neigung schiebend wirkt, seine Grösse ist nach Stapff:

$$P_1 - P_2 = \tfrac{1}{2} d^2 \gamma \sin\beta \frac{\operatorname{cotg}^2 \varrho \sin 2\varrho}{(1 + \sin\varrho)^2}$$

Ich bemerke, dass diese Formel nicht strenge, sondern angenähert ist. Obgleich wegen Kleinheit der Neigung β $\cos^2\beta$ gleich 1 gesetzt werden kann, möchte ich doch einen Rechenirrthum bei Stapff dahin corrigiren, dass in der Grundformel, aus welcher diese Näherungsformel herstammt, $\cos\beta$ im Nenner und nicht im Zähler steht. Der Irrthum rührt bei Stapff daher, dass die Dicke des Eises d mit der Verticalwand $a = \frac{d}{\cos\beta}$ verwechselt ist. Es ist das wegen der Kleinheit von β zwar ohne Belang, jedoch kommt man auch mit dem richtigen Werthe zum Ziele. Die Schubdifferenz im Eis an der Verticalwand lautet ausführlich:

$$P_1 - P_2 = \tfrac{1}{2} d^2 \gamma \frac{\cos\varrho \sin 2\varrho}{2\cos\beta(1+\sin\varrho)^2} \left\{ \frac{1}{\sin(\varrho-\beta)} - \frac{1}{\sin(\varrho+\beta)} \right\}$$

Bei Stapff steht hier $\cos\beta$ im Zähler, sonst ist die Formel die gleiche. Aus dieser Formel ergibt sich genau:

$$P_1 - P_2 = \tfrac{1}{2} d^2 \gamma \operatorname{tg}\beta \operatorname{cotg}^2\varrho \frac{\sin 2\varrho}{(1+\sin\varrho)^2} \left\{ \frac{1}{1 - \frac{\sin^2\beta}{\sin^2\varrho}} \right\}$$

Hier können wir in starker Annäherung $\frac{1}{1 - \frac{\sin^2\beta}{\sin^2\varrho}}$ bei den kleinen Neigungen β, mit denen wir es zu thun haben wer-

den, gleich der Einheit setzen, dann können wir die Klammergrösse fortlassen und erhalten unsere vereinfachte Form:

$$P_1 - P_2 = \tfrac{1}{2} d^2 \gamma \operatorname{tg} \beta \operatorname{cotg}^2 \varrho \frac{\sin 2\varrho}{(1 + \sin \varrho)^2}$$

Diese Gleichung gibt also die Kraft, welche der inneren Verschiebbarkeit der Theilchen entstammt, wir wollen sie auch hier den Böschungsschub nennen, weil ihre Grösse nach Analogie der Erddruckkräfte hergeleitet ist. Um jedoch die vollständige Gleichgewichtsbedingung zu erhalten, müssen wir dazu die Kräfte addiren, welche aus der Lage der Eismasse auf einer schiefen Ebene stammen und welche natürlich auf die Eismasse in ihrer Gesammtheit gleichmässig einwirken.

Herr Stapff schlägt dafür den folgenden Weg ein. Er zerlegt die gesammte Eismasse durch Verticalwände parallel zu der idealen Wand, für welche wir oben schon die Grösse des Böschungsschubes bestimmt haben, und zwar derart, dass ein Stück immer zwei sich entgegenwirkende Böschungskeile umfasst. In unserer Figur wäre ein solches Stück durch das Viereck C D E F im Längsschnitt dargestellt. Die theilenden Verticalwände stehen senkrecht zur Bildebene und sind daher nur im Profil durch die Linien C D und E F sichtlich. Ein solches Stück nimmt er als Einheit und fragt nach der Grösse der Kräfte, die darauf wirken. Es ist ausser dem Böschungsschub lediglich die Schwerkraft, welche das Stück auf der schiefen Ebene abwärts treibt, und der Widerstand, welchen das Stück beim Abwärtsgleiten durch Reibung am Untergrunde erfährt, erstere ist proportional dem sinus, letztere dem cosinus des Neigungswinkels und dem Reibungscoëfficienten, beide sind proportional dem Gewicht.

Wie gross aber ist in einem solchen Stück der Böschungsschub?

Stapff hat die Zerlegung in der angegebenen Weise ausgeführt, weil er für ein solches Stück den Böschungsschub in der oben angegebenen Grösse zu haben glaubte, doch verwechselt er — und das ist ein ungemein folgenschwerer Irrthum — die Kraft, welche das Stück ausübt, mit der Kraft, welche auf das Stück ausgeübt wird. Das Stück C D E F ist, wie man aus der Figur unschwer erkennen wird, fähig, den Böschungsschub von der Grösse $P_1 - P_2$ selber zu leisten,

es erleidet aber einen weit stärkeren Böschungsschub. Jede Verticalwand parallel A B erleidet einen Schub von der Grösse $P_1 - P_2$, wie Stapff selber angibt, wie soll es denn nun auf einmal kommen, dass das ganze grosse Stück C D E F nur einen gleichgrossen, aus der inneren Verschiebbarkeit resultirenden Schub erleidet, wie jede einzige Wand darin. Folgende Überlegung führt vielleicht zu noch zwingenderer Klarheit: Die obere Begrenzungswand C D erleidet den Schub $P_1 - P_2$, dieser rührt theils von der Masse oberhalb C D her, nämlich P_1, theils unterhalb, nämlich P_2. Schon an der oberen Begrenzungsfläche C D also wirkt auf C D E F ein Schub in der Grösse, wie ihn Stapff für das ganze Stück annimmt, soll denn nun die ebenso grosse Verschiebbarkeit der Masse in C D E F ganz ohne positive Wirksamkeit sein? C D E F ist keine Stützmauer, sondern Masse selbst, mit derselben Verschiebbarkeit der Theilchen und den daraus resultirenden Kräften begabt, wie die Masse ausserhalb, und diese ist ebenso wirksam.

Die Verwechselung der Kraft, welche C D E F ausübt, mit der Kraft, welche auf C D E F ausgeübt wird, ist unzulässig und falsch. Stapff leitet für eine ideale Verticalwand die Böschungskraft ab und setzt diese für ein Massenstück von erheblicher Länge, es ist ihm entgangen, dass er das Integral der Böschungskraft über diese Länge hätte bilden müssen, falls er die Böschungskraft für die ganze Länge erhalten will.

Wie sehr erheblich anders sich das Resultat mit Berücksichtigung dieses Irrthums herausstellt, mögen die folgenden Rechnungen zeigen.

Die von Stapff hergeleitete Gleichgewichtsbedingung lautet:

$$\tfrac{1}{2}\,\mathrm{d}^2\gamma \sin\beta \,\frac{\operatorname{cotg}^2\varrho \sin 2\varrho}{(1+\sin\varrho)^2} + 2\,\mathrm{d}^2 \operatorname{cotg}\varrho\,\gamma \sin\beta = 2\,\mathrm{d}^2 \operatorname{cotg}\varrho\,\gamma\,.\,\mathrm{f}\,.\cos\beta$$

worin f den Reibungscoëfficienten bezeichnet. Die Formel ist im Sinne seiner Schlussweise richtig, ebenso die hieraus abgeleitete Näherungsformel:

$$\operatorname{cotg}\beta = \frac{1}{\mathrm{f}}\left\{1 + \frac{1}{2}\,\frac{\cos^2\varrho}{(1+\sin\varrho)^2}\right\}$$

Es sind hiebei nur zulässige Vernachlässigungen angewandt und auch die früher erwähnte Vertauschung von d und $\frac{d}{\cos\beta}$ ist ohne Belang.

Man könnte hieraus nun das richtige Resultat ableiten, indem man in der ausführlichen Formel das erste Glied der linken Seite, den Böschungsschub darstellend, über das Stück C D E F integrirt nach Multiplication mit dem Längenelement. Es zeigt sich sofort, dass dann die Dicke d im Endresultat in der dritten Potenz auftreten wird, also in einer höheren Potenz als in den anderen Gliedern, und dass sie sich demnach schliesslich nicht forthebt.

Wir ziehen es jedoch vor, im Anschluss an unsere oben gegebene Formel für den Böschungsschub die Gleichgewichtsbedingung für die verticale Wand selbst und nicht für das Stück C D E F aufzustellen, wir kommen damit einfacher zu dem gleichen Resultat.

Zu dem Böschungsschub, der auf die verticale Wand wirkt, tritt also die Kraft der schiefen Ebene und die Reibung am Untergrund hinzu. Das Gewicht der Wand wäre $\gamma\frac{d}{\cos\beta}$ (natürlich im Profil, wie sie ja auch beim Böschungsschub eingeht), mithin die Kraft der schiefen Ebene:

$$\gamma\frac{d}{\cos\beta}\sin\beta$$

der Reibungswiderstand:

$$\gamma\frac{d}{\cos\beta}\cos\beta\,.\,f.$$

Dieses setzen wir mit dem Böschungsschub zusammen und erhalten die Gleichgewichtsbedingung in folgender Form:

$$\tfrac{1}{2}d^2\gamma\,\mathrm{tg}\,\beta\,\mathrm{cotg}^2\varrho\,\frac{\sin 2\varrho}{(1+\sin\varrho)^2}+\gamma\frac{d}{\cos\beta}\sin\beta=\gamma\frac{d}{\cos\beta}f\,.\cos\beta$$

Diese Gleichung durch f . dγ dividirt und mit cotg β multiplicirt, wird:

$$\mathrm{cotg}\,\beta=\frac{1}{f}\left\{1+\frac{1}{2}d\,\mathrm{cotg}^2\varrho\,\frac{\sin 2\varrho}{(1+\sin\varrho)^2}\right\}$$

woraus man unschwer die für die Auswerthung bequemere Form herstellen wird:

$$\mathrm{cotg}\,\beta=\frac{1}{f}\left\{1+d\,\frac{\cos^3\varrho}{\sin\varrho\,(1+\sin\varrho)^2}\right\}$$

Man sieht sofort, dass diese Schlussformel sich insofern sehr wesentlich von Herrn Stapff's Resultat unterscheidet, als die Mächtigkeit des Eises d nicht eliminirt ist. Der Winkel β bezeichnet den Winkel, unter welchem eine Bewegung der Eismassen noch stattfinden kann, er tritt in der Cotangente in das Schlussresultat, die Cotangente aber wächst mit abnehmendem Winkel. Je grösser also d ist, desto grösser ist die Cotangente und desto kleiner der Winkel, unter welchem eine Bewegung noch stattfinden kann. Es wird sich später zeigen, dass das Glied mit d auf der rechten Seite das Wesentliche ist, und so erkennen wir schon hier, dass mit der Mächtigkeit der Eismassen die Bewegungsfähigkeit wächst. In Stapff's Endresultat kommt d nicht vor, er gelangte deshalb zu dem Schluss, dass die Bewegungsfähigkeit von der Mächtigkeit unabhängig ist, ein Resultat, das mathematisch falsch ist, wie wir oben gezeigt haben, das aber auch der einfachen physikalischen Erwägung schnurstracks zuwiderläuft.

Noch klarer wird der Unterschied zwischen den Resultaten, wenn wir die Zahlenwerthe vergleichen. In Stapff's Schlussformel kommt die Mächtigkeit d nicht vor, er vermag also für den Böschungswinkel 30^0 direct die Grenze der Bewegungsfähigkeit anzugeben. Unter der Annahme, dass der Reibungscoëfficient $f = 0.03$ sei, welcher Grösse ein Reibungswinkel von $1^0\,43'$ entsprechen würde, berechnet Stapff, dass die Böschungsfähigkeit die Grenze der Bewegungsfähigkeit nur um $14'$ verschiebt und erhält so den Winkel $1^0\,29'$ als den Neigungswinkel, unter welchem eine Eismasse im äussersten Falle sich abwärts zu bewegen im Stande ist. Ich bemerke, dass der Reibungswinkel jener Winkel ist, unter welchem der Reibungswiderstand des Untergrundes dem Abgleiten der Gesammtmasse auf der schiefen Ebene gerade noch die Wage hält. $1^0\,43'$ als Reibungswinkel und dementsprechend 0.03 als Reibungscoëfficient sind die in den Handbüchern der Physik für die Reibung von Eisen auf Eis meistens gegegebenen Constanten. In Ermangelung ein für allemal feststehender Resultate in dieser Frage dürfen wir sie annehmen; die Eigenschaft des Eises, sich unter Druck zu verflüssigen, berechtigt zu der Annahme, dass ein erheblich grösserer Rei-

bungswiderstand, als er durch diese Zahlen dargestellt ist, von dem Eise auf die Dauer nicht geleistet werden wird.

In unserer Schlussformel ist die Mächtigkeit geblieben; in der ganzen Ableitung ist der Meter als Längeneinheit zu Grunde gelegt, wie bei Stapff, wir müssen daher auch d in Metern einsetzen. Anstatt nun für verschiedene Mächtigkeiten d bei dem Böschungswinkel 30^0 und dem Reibungscoëfficienten $f = 0.03$ die Grenzwerthe der Neigung β herzuleiten, haben wir es für zweckmässiger erachtet, mit Rücksicht auf die späteren Erwägungen den Böschungswinkel variiren zu lassen und so die verschiedenen Mächtigkeiten herzuleiten, welche erforderlich sind, um eine Bewegung der Eismasse bis zum Boden noch bei der Bodenneigung $\beta = 1'$ zu veranlassen. Diese Neigung ist so ausserordentlich gering, dass sie dem Auge als horizontal erscheinen würde, und sie untersteigt alle Anforderungen, welche Stapff an die diluvialen Gefällsverhältnisse stellt, um das Dreifache. Wir sind daher sicher, dass wir mit der Bewegungsfähigkeit, die wir für diese Neigung herleiten, die Bewegung der diluvialen Inlandeismassen, welchen nach Stapff grössere Neigungen zu Gebote standen, ausser Zweifel stellen.

Wir geben das Resultat in einer Tabelle. Die erste Columne enthält den Böschungswinkel ϱ, die zweite die Function, in welcher er in das Resultat eingeht, und die dritte die zur Bewegung erforderliche Mächtigkeit.

$\beta = 1'$ $\quad f = 0.03$		
ϱ^0	$\frac{\cos^3 \varrho}{\sin \varrho\,(1 + \sin \varrho)^2}$	d^m
0	∞	0
5	9.597	10.64
10	3.993	25.58
20	1.347	75.81
30	0.577	176.9
40	0.259	394.1
50	0.111	918.7
60	0.041	ca. 2500
70	0.011	ca. 9000
80	0.001	ca. 75700
90	0.000	∞

Der Fall $\varrho = 0^0$ wäre der Fall des Wassers, welches die Fähigkeit hat, vollständig auseinanderzufliessen und welches dazu keiner Tiefe bedarf, $d = 0$.

Stapff's Annahme $\varrho = 30^0$ haben wir in der Tabelle hervorgehoben, wir sehen, dass eine Mächtigkeit von noch nicht 200 m genügt, um auf einer Neigung des Untergrundes $\beta = 1'$ noch eine Bewegung zu veranlassen.

Wir erkennen aus der Tabelle auch, wie stark die erforderliche Mächtigkeit mit wachsender Starrheit wächst, wie stark sie anderseits abnimmt, wenn der Böschungswinkel kleiner wird, d. h. wenn die Böschungsfähigkeit zunimmt.

Unter allen Umständen geht aus der Tabelle unter den zu Grunde gelegten Voraussetzungen, es sind die von Stapff, eine eminente Bewegungsfähigkeit von Inlandeismassen hervor und man erkennt, dass es stets, selbst wenn der Böschungswinkel die unwahrscheinlich grossen Werthe 50^0, 60^0 und darüber annimmt, nur eine Frage der Mächtigkeit der Eismasse ist, wann die Bewegung in der Gesammtheit beginnt.

Dieses Resultat hat sich ergeben, indem wir Stapff's Annahmen bis in die äussersten Consequenzen ohne seinen Fehler verfolgten. Wie jedoch schon oben erwähnt wurde, ist von Stapff die Lage der Gleitfläche in absinkendem Erdreich durchaus nicht richtig erkannt worden und es erübrigt nun noch, auch diesem Punkt etwas näher zu treten.

Worauf stützt sich zunächst die Annahme des natürlichen Böschungswinkels $\varrho = 30^0$? Die einfache Angabe Stapff's, dass lose gefallener trockener Schnee und kleine Eisstücke einen Böschungswinkel von 30^0 besitzen, kann uns unmöglich genügen. Für viscöses Eis nimmt Stapff einen Viscositätswinkel an und schätzt ihn auf die mittlere Grösse zwischen dem Böschungswinkel von Schnee 30^0 und von Wasser 0^0, d. h. auf 15^0. Mit dieser Annahme ergiebt sich ihm die Grenze der Bewegungsfähigkeit auf $9'$. Nun müssen wir uns vergegenwärtigen, dass Gletschereis unter allen Umständen den Zustand der Viscosität, d. h. des steten Oscillirens zwischen dem festen und dem flüssigen Aggregatzustande besitzt oder, falls eine zu niedrige Temperatur dem entgegenwirkt, ihn durch Druck erlangt. Es ist wohl möglich, dass ein Schneehaufen oder ein Haufen von Eiskörnern einen Böschungs-

winkel von 30° einmal hat, es ist jedoch völlig ausgeschlossen, dass er ihn behält. Mit der Zeit findet ein Zusammensinken des Haufens statt, die Eigenschaft des Eises, sich gegen Druck absolut plastisch zu verhalten, verleiht steilen Abbruchswänden im Gletscher oder steilen Böschungsflächen absolut keinen Bestand. Eine niedrige Temperatur wirkt der Plasticität entgegen, doch die Erniedrigung des Schmelzpunktes durch Druck oder mit anderen Worten durch die wachsende Mächtigkeit der überlagernden Massen, räumt auch diesen Widerstand fort und wir erkennen, dass es nur eine Frage der Mächtigkeit wiederum ist, wann der absolut plastische Zustand eintreten wird.

Dass die Cohäsion keinen Widerstand leistet, nimmt auch Stapff an, sie wird durch Druck aufgehoben. In starrem Wassereis von 0° Temperatur ist der Druck einer Eissäule von 216 m erforderlich, im Gletschereis ist die Cohäsion nach Oldham als nicht vorhanden zu betrachten und man wird ihm im wesentlichen beistimmen können. Ihr Verschwinden ist jedenfalls wiederum nur eine Frage der Mächtigkeit, und zwar wird die erforderliche Grösse der Mächtigkeit in den meisten Fällen ausserordentlich gering sein.

Mit der Annahme des Viscositätswinkels von 15° kommt Stapff den physikalischen Anforderungen an die Plasticität des Gletschereises entgegen, doch die angenommene Grösse von 15° besitzt keine innere Consequenz. Da die Plasticität des Gletschereises eine mit der Zeit jedem Druck weichende absolute Verschiebbarkeit der Theilchen gegen einander ermöglicht, so bleibt der einzige Widerstand, der der Verschiebung entgegenwirkt, nur die innere Reibung. Übrigens muss nachdrücklich betont werden, dass dieses die nothwendige Grundlage dafür ist, dass die Theorie des Erddrucks überhaupt angewandt werden kann. Es ist ausserordentlich schwierig, einen Werth für die innere Reibung zu geben, wir werden ihn jedoch bei dem viscösen Zustand sicher nicht zu niedrig bemessen, wenn wir ihn in der gleichen Höhe annehmen, wie wir mit Stapff die Grösse der äusseren Reibung gesetzt. Diese war durch den Reibungscoëfficienten $f = 0.03$ und den dazu gehörigen Reibungswinkel $1^0\,43'$ bestimmt.

Der innere Reibungswinkel ist aber nichts anderes, als

der natürliche Böschungswinkel, wie sich mathematisch und physikalisch leicht einsehen lässt (cf. z. B. v. Ott: Baumechanik). Den natürlichen Böschungswinkel von 30^0 mussten wir zurückweisen, weil er nur einen momentanen Zustand in einer Eismasse darstellt und den Plasticitätsverhältnissen des Gletschereises gar keine Rechnung trägt. Er wird sich mit der Dauer des Zustandes sehr bald heftig verringern. Stapff's Annahme von 15^0 für den Viscositätswinkel, welcher bei plastischem Zustande an die Stelle des Böschungswinkels tritt, schwebt völlig in der Luft. Der einzige Anhalt, der zu seiner Bestimmung existirt, ist die innere Reibung, welche wir als einzigen inneren Widerstand im Gletschereis annehmen dürfen, und aus der Grösse der inneren Reibung erhalten wir einen natürlichen Böschungswinkel, resp. Viscositätswinkel von $1^0 43'$.

Führen wir diesen Werth in unserer Formel für ϱ ein, so sehen wir sofort aus der Tabelle, dass eine eminente Bewegungsfähigkeit des Inlandeises dargethan ist. Die Function, welche ϱ in der Schlussformel enthält, wird so ausserordentlich gross, dass eine Bewegung auf der Neigung von $1'$ schon bei den geringsten Mächtigkeiten eintreten wird und dass auch noch geringere Neigungen mit der Zeit eine weitgehende Bewegung zulassen müssen.

Doch wir hoben schon einmal hervor, dass auch unsere Schlussformel, welche nur die Stapff'sche Anschauungsweise in ihre äussersten Consequenzen verfolgen sollte, nicht richtig ist, weil ihr noch immer Stapff's Annahme zu Grunde liegt, dass der Winkel der Gleitfläche und der natürliche Böschungswinkel identisch sind. Wir setzten oben auseinander, warum dieses nicht der Fall sein kann. Stapff hat aus der Grösse der auch in unserer Figur eingetragenen dreieckigen Keile ABC und ABF die Grösse des Böschungsschubes bestimmt und das ist unrichtig, weil die Gleitflächen im Innern der Eismasse eben nicht die Lagen AC und AF besitzen; sie würden diese Neigung unter dem natürlichen Böschungswinkel nur bei freier Böschung einnehmen. Dieser Fehler steckt auch in unserer Schlussformel noch darin und wir wollen ihn nunmehr eliminiren.

Bei ebener Oberfläche der Eismasse, die unter dem Winkel β gegen den Horizont geneigt ist, lautet der Ausdruck

für den Druck P, welcher auf eine verticale Wand von der Höhe h ausgeübt wird:

$$P = \frac{1}{2} h^2 \gamma \cos^2 \varrho \cos \beta \left\{ \frac{1}{(\cos \beta + \sqrt{\sin (\varrho + \beta) \sin (\varrho - \beta)})^2} - \frac{1}{(\cos \beta + \sin (\varrho + \beta))^2} \right\}$$

Ich unterlasse es, an dieser Stelle die Ableitung dieser Formel zu bringen, man wird sie am eingehendsten in E. Winkler's Vorträgen über die Theorie des Erddrucks behandelt finden. Auch die Formel für die Lage der Gleitfläche gebe ich nicht, weil das an dieser Stelle keinen Zweck hat. Man findet die Gleitfläche ebenfalls bei Winkler eingehend behandelt. Ihre Lage ist verschieden je nach der Gestalt der Oberfläche, die von Stapff angenommene Lage hat sie jedoch nur in einem Falle, nämlich, wenn die Oberfläche selbst unter dem natürlichen Böschungswinkel gegen den Horizont geneigt ist, nur dann ist auch die Gleitfläche unter dem natürlichen Böschungswinkel gegen den Horizont geneigt.

Addiren wir zu P die Kraft der schiefen Ebene und den Reibungswiderstand an der Unterfläche, so kommen wir zu der folgenden Gleichgewichtsbedingung:

$$P + h\gamma \sin \beta - f h \gamma \cos \beta = 0.$$

Der Ausdruck ist in dieser Form wegen des complicirten Charakters von P schwer auswerthbar; ich verdanke Herrn Dr. P. Simon die Transformation dieser Gleichung auf das folgende System mit den Hülfswinkeln λ, Θ und ε, welches für die Rechnung ausserordentlich bequem ist:

1. $\cos \varrho = \cos \beta \sin \lambda.$
2. $\sin (\beta + \varrho) = \cos \beta \cos \Theta.$
3. $\dfrac{\cos^2 \frac{1}{2} \lambda}{\cos^2 \frac{1}{2} \Theta} = \sin \varepsilon.$
4. $2 \sin (\varrho - \beta) = d \cos \varrho \operatorname{tg}^2 \frac{1}{2} \lambda \cos^2 \varepsilon.$

Diese Gleichungen sind absolut streng, soweit die Theorie des Erddrucks überhaupt als streng angesehen werden kann. Selbstverständlich hat das Resultat aber nur Sinn, wenn die Neigung des Untergrundes β kleiner ist als der natürliche

Böschungswinkel ϱ. Wäre β grösser, so zeigt ja schon der Ausdruck für P, dass die Lage der Gleitfläche und damit in Zusammenhang die Grösse des Erddrucks imaginär wird. Bei $\beta > \varrho$ würde ja in der That auch die Masse in der Gesammtheit abgleiten, da ϱ gleich dem Reibungswinkel ist, es hat für diesen Fall dann natürlich keinen Sinn, noch eine Gleitfläche anzunehmen.

Eine ausführliche numerische Auswerthung dieses Resultates gedenke ich in einer späteren Arbeit zu geben; man wird sich durch Rechnung leicht überzeugen können, dass die Formeln eine ausserordentlich weitgehende Bewegungsfähigkeit von Eismassen auch bei geringen Neigungen darthun. Man kann ϱ fest gleich $1^0\,43'$ lassen oder variiren, stets wird man bestimmte Mächtigkeiten d erhalten, welche die Bewegung auf noch so geringen Neigungen β zu veranlassen im Stande sind. Bei $\varrho = 1^0\,43'$ würde beispielsweise auf die Neigung $\beta = 1'$ nur eine Mächtigkeit d = ca. 120 m erfordert. $\beta = 20'$ würde d = ca. 4 m verlangen, $\beta = 10'$ hat d = ca. 10 m, $\beta = \frac{1}{2}' = 30''$ hat eine Mächtigkeit von noch nicht 400 m nothwendig. Diese wenigen Zahlen zeigen zur Genüge, dass auch bei durchweg correcter Anwendung der Theorie des Böschungsschubes eine Bewegungsfähigkeit von Inlandeismassen dargethan wird, welche sich mit allen Anforderungen, die die Gefällsverhältnisse der Eiszeit stellen, verträgt. Herr Stapff giebt als das geringste Gefälle, welches zur Eiszeit existirt haben muss, 3' an, es ist das das summarische Gefälle vom Centrum Scandinaviens (Syltoppar) bis zum Eulengebirge: seiner Ansicht nach ist eine Bewegung bei diesem Gefälle ausgeschlossen, unsere Zahlen aber zeigen, dass auch bei dreimal geringerem Gefälle noch eine Bewegung durch gar nicht grosse Mächtigkeiten des Eises ermöglicht wird.

Auf die weiteren Ausführungen Stapff's ausführlicher einzugehen, ist nicht mehr nothwendig. Aus der Eisdicke in der Nähe der Nunatakker in Grönland sucht er zu folgern, dass man im allgemeinen die Stärke des Inlandeises überschätzt hat, dass also, selbst wenn die Mächtigkeit zu erhöhter Bewegungsfähigkeit helfen könnte, diese Mächtigkeit gar nicht existirt. Nun abgesehen davon, dass nach un-

seren Ausführungen die wachsende Mächtigkeit in der That sehr wesentlich die Bewegungsfähigkeit fördert und dass übrigens auch die von Stapff gegebenen Mächtigkeiten vollauf zur Bewegung genügen würden, so ist der Schluss aus der Eisdicke bei den Nunatakkern auf die Stärke des Binneneises genau so, als wenn man aus der Firndicke auf Graten auf die Gletscherdicke in den Thalmulden schliessen wollte. Und was die Mächtigkeiten der diluvialen Gletscher betrifft, so sind diese durch unzweideutige Glacialspuren in den Alpen und in Scandinavien so sicher auf über 1000 m erwiesen, dass kein Wort weiter darüber zu verlieren ist.

Geringe Eistemperaturen erschweren die Bewegung, das ist vollkommen richtig. Doch kann einmal die niedrige Temperatur durch Druck, d. h. durch grosse Mächtigkeit überwunden werden, indem der Schmelzpunkt herabgedrückt wird, und zweitens ist es fraglich, ob überhaupt in den unteren Eislagen niedrige Temperaturen vorkommen. Man ist über die Temperaturverhältnisse im Innern von ausgedehnten Eismassen bisher wenig orientirt, doch der beste Kenner dieser Verhältnisse, F. A. Forel (cf. die verschiedenen Arbeiten im Archives des sciences phys. de Genève), neigt entschieden aus theoretischen Gründen zu der Ansicht, dass die dem Einfluss der Aussentemperatur an der Oberfläche entzogenen Eislagen in Gletschern eine Temperatur von 0^0 bewahren. — Dass es auch ruhende Eismassen giebt, zeigen die fossilen Gletscher Alaskas, welche auf einem Plateau liegen. Das kann daher stammen, wie auch von Stapff hervorgehoben wird, dass die Temperatur des Untergrundes hier 0^0 untersteigt, und namentlich, dass diese Eismassen durch eine Schuttdecke vor äusseren Temperatureinflüssen vollkommen geschützt sind. Würden diese Eismassen aber einen dauernden Zuwachs erfahren, würden auch sie mit der Zeit in Bewegung gerathen.

Dass schliesslich die Inlandeistheorie für die diluvialen Gletscher auch stellenweise eine Aufwärtsbewegung verlangt, wird nach den voranstehenden Ausführungen keinen Anstoss mehr erregen können. Für den Böschungsschub als solchen ist die Neigung des Untergrundes vollkommen gleichgültig, falls sie nur kleiner ist als der natürliche Böschungs- oder Reibungswinkel. Im Grunde eines Beckens, wo der Sinn der

Neigung sich ändert, werden wir also die Schubdifferenz ganz in der gleichen Weise wie bisher feststellen können. Ein neuer Widerstand resultirt nur von der Kraft der schiefen Ebene her, welche durch die Gesammtmasse nunmehr hinaufgeschoben werden muss. Dass aber auch dieser Widerstand bis zu einem gewissen Grade überwunden werden kann, dass es hier wiederum nur auf die Mächtigkeit der abwärts drängenden Massen ankommt und dass eine unwahrscheinliche Grösse für diese bei geringen Neigungen durchaus nicht nothwendig ist, wird nach unseren Formeln nicht mehr zweifelhaft erscheinen. Zur vollständigen Klarstellung und Erkenntniss der Grenzen der Bewegungsfähigkeit würde allerdings in diesem Falle erst Zahlenmaterial helfen, ich gedenke es später ausführlich zu liefern.

Auf die sonstigen Ausführungen der Stapff'schen Abhandlung einzugehen, kann nicht Zweck dieser Arbeit sein, welche sich mit dem Bewegungsphänomen von Eismassen beschäftigen sollte. Unter der Annahme, dass das Problem der Gletscherbewegung als ein „unrein hydraulisches" zu fassen sei, indem die Gletscherströme hauptsächlich die Bewegung bewirken, ermittelt Stapff den Winkel von 33′ als Grenzwerth der Bewegungsfähigkeit. Da jedoch stets dabei die Viscosität mitwirken muss, diese allein, wie wir gezeigt haben, aber eine weit grössere Bewegungsfähigkeit ermöglicht, können wir diesen Punkt übergehen. Der Gedanke hat seine sehr grossen Schwierigkeiten, anzunehmen, dass eine geringe Wassermenge eine sehr viel mal so mächtige Eismasse, deren Durchmesser die der Wassertiefe sehr weit übertrifft, transportiren soll! Wir halten uns lieber an die Thatsache, dass die Bewegungsfähigkeit der Eismasse als solcher anhaftet, als dass wir sie einem äusseren Agens zuschreiben sollten, welches schon der Mächtigkeit der heutigen grönländischen Eismassen, geschweige denn der der diluvialen Gletscher durch sein Volumen absolut nicht gewachsen ist. Ohne Viscosität geht es wie gesagt auch hier bei Stapff nicht ab und diese genügt zur Bewegung allein.

Fassen wir zum Schluss das Gesagte in Kürze zusammen, so müssen wir die Einwendungen, welche Stapff aus mathematisch-physikalischen Gründen gegen die Inlandeis-

theorie in ihrem heutigen Bestand erhoben hat, als durchaus misslungen bezeichnen. Sie stützten sich auf den Mangel an Bewegungsfähigkeit bei geringem Gefälle und waren auf die Theorie des Erddrucks begründet. Die Berechtigung zur Anwendung dieser Theorie erkennen wir an, obgleich wir eine physikalische Begründung dafür verlangen müssen; legt man aber ihre Gesetze als unumstössliche Principien der Mechanik zu Grunde, so entstehen daraus Consequenzen, welche, wenn mathematisch und physikalisch richtig gezogen, eine eminente Bewegungsfähigkeit für Inlandeismassen und Gletscher erweisen, eine Bewegungsfähigkeit, welcher auch das ganz verschwindend kleine Gefälle von 1′ keinen Halt zu gebieten im Stande ist.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die von Linienschiffslieutenant L. v. Höhnel aus Ostafrika mitgebrachten Gesteine.

Von **Franz Toula.**

Wien, Mai 1890.

Herr Linienschiffslieutenant L. v. Höhnel brachte von seiner in Begleitung des Herrn Grafen Sam. Teleki ausgeführten Reise nach dem äquatorialen Ostafrika eine Anzahl von Gesteinsproben mit, welche er mir zur Untersuchung und Bearbeitung übergab. Vorwaltend waren es Fundstücke von jüngeren Eruptivgesteinen neben solchen, welche auf eine weite Verbreitung eines altkrystallinischen Grundgebirges schliessen lassen. Ausserdem waren nur noch eine Anzahl von ganz jungen Sedimentärtuffen mit Schalen der typischen *Etheria*, sowie einige basaltische Tuffe mit Süsswasserconchylien (Gastropoden und Pelecypoden) darunter. Eine grosse Zahl von Schalen recenter Conchylien stimmt durchwegs mit Formen des Nilgebietes überein. — Die Etherien und die übrigen nicht recenten Schalen werden eine Bearbeitung von anderer Seite erfahren. Von den Massen- und Schiefergesteinen dagegen liess ich Dünnschliffe herstellen und dieselben durch meinen Assistenten, Herrn A. Rosiwal, einer gründlichen und eingehenden Untersuchung unterziehen, welche neuerlich durch die von Seite des Herrn Professor Suess vermittelte Zugänglichmachung abessynischer Fundstücke eine wünschenswerthe vergleichende Erweiterung gefunden hat.

Immer in Anordnung von Süd nach Nord liegen folgende krystallinische Schiefergesteine vor: Anomit-Hypersthen-Plagioklas-Gneiss von Pangani (Küste des Indischen Oceans), Amphibol-Gneiss und Gneiss-Granulit von Mruasi. Amphibol- und Amphibol-Hypersthen-Granulit von Lewa und Kwafungo. Landeinwärts treten Granulit und Hypersthen-Augit-Amphi-

bolit bei Kisingo und in der Nähe des Dschipe-Sees und Oligoklas-Granulit, sowie Granat-Amphibolit in der Ssogonoj-Kette im Süden des Kilimandscharo auf. Zwischen Kilimandscharo und Kenia aus Ukumbani liegt von Ulu-Jveti ein Zweiglimmergneiss vor und auch eine Probe von rother Erde aus dieser Gegend ergab sich bei ihrer näheren Untersuchung als aus Quarzkörnern bestehend, die auf krystallinische Schiefer zurückgeführt werden konnten und durch eisenschüssige Beimengung gefärbt erscheinen. Am Quasso Njiro, NW. vom Kenia, stehen an: Oligoklas-Mikroklin-Gneiss (Granitgneiss), Amphibol-Biotit-Oligoklas-Gneiss und ein apatitreicher Biotit-Oligoklas-Gneiss (1.22 % P_2O_5). Auch liegt von hier eine Probe von Mikroperthit vor. Mikroklin-Granit tritt unter einer vulcanischen Decke gleichfalls hervor.

Endlich liegen krystallinische Schiefer noch vor: vom Njiroberg (Rudolf-See SO.) ein Amphibolit, sowie ein Amphibol-Epidot-Schiefer, und von Doenje Erok (Rudolf-See SW.) ein Anorthit-Dioritschiefer.

Auf diesem Grundgebirge erheben sich die grossen alten Vulcanriesen Kilimandscharo und Kenia, sowie die alten vulcanischen Gebirge, die zum Theil auch deckenartige Ausbreitungen bilden dürften und auch in der nordsüdlichen Senke, dem grossen „Grabenbruche", auftreten. Phonolith liegt vom Kenia vor, der auch die Bergform von Phonolith aufweist — Anorthoklas-Phonolith auch vom W.-Hange desselben aus 6000′ Höhe. Aber auch vom Suk-Berge am W.-Rande des „Grabens", sowie vom Settima-Gebirge, vom Quasso Narok und nördlich vom Knie des Quasso Njiro am Ostrande wurde Phonolith mitgebracht. Trachyte liegen vor: Quarztrachyt aus Kikuju und Felsoliparit aus der Gegend zwischen Rudolf- und Stefani-See. Andesitischer Trachyt steht zwischen dem Njiro-Berg und dem Südfusse des Rudolf-Sees an. Lockere trachytische Tuffe fanden sich im Westen vom Kenia zwischen Ndoro und Nairotia. Augit-Andesit liegt vor vom Kenia, wo sich auch ein Vorkommen von Hyaloandesit (Andesitpechstein) fand, und aus dem Osten des Baringo-Sees am Wege nach Njemss. Basalte endlich wurden untersucht aus Kikuju, aus dem Settima-Gebirge zwischen Ndoro und Nairotia und vom Leikipia-Abfall gegen den „Graben", am Wege von Lare lol Morio nach Njemss. Aus dem Gebiete des noch thätigen Vulcans am Südende des Rudolf-Sees liegt eine sehr frische vitrophyrische Basaltlava vor.

Dem petrographisch-geognostischen Theile der Arbeit soll eine geologische Kartenskizze des Teleki- v. Höhnel'schen Reisegebietes, sowie eine Anzahl von photographischen Darstellungen interessanterer Objecte (Gesteinsdünnschliffe) beigegeben werden, welch letztere in der photographischen Versuchsanstalt unter der Leitung Prof. Eder's hergestellt werden sollen.

Einen vorläufigen Bericht über eine gemeinschaftliche dieses Gebiet betreffende Arbeit hat Prof. Dr. Ed. Suess im Anzeiger der Kaiserlichen Akademie erstattet (Anzeiger X. 1890. S. 93—97).

Contactmetamorphische Gesteine der westlichen Lausitz.

Von **O. Herrmann** und **E. Weber**.

Leipzig, Geologische Landesanstalt, im Mai 1890.

Seit dem Jahre 1887 sind die Unterzeichneten als Geologen der Kgl. Sächsischen Landesanstalt mit der Untersuchung und Kartirung der westlichen Lausitz beschäftigt. Es wurden die Sectionen Königsbrück, Radeberg, Kamenz (von E. Weber) und Pulsnitz, Bischofswerda, Kloster St. Marienstern (von O. Herrmann), sowie Pillnitz und Neustadt (von G. Klemm) fertiggestellt, und werden dieselben demnächst im Druck erscheinen. Diese sämmtlichen Sectionen gehören dem Lausitzer Granitmassiv an, welches an vielen Punkten mit den Gesteinen der nordsächsischen, wohl silurischen Grauwackenformation zusammenstösst, z. Th. von zungen- und schollenförmigen Resten derselben bedeckt wird, z. Th. aber auch mehrere Kilometer grosse Schollen und zahlreiche kleinere Fragmente in sich eingeschlossen enthält. Die Contacterscheinungen, welche hier die Gesteine der Grauwackenformation aufweisen, sind bis jetzt noch nirgends beschrieben, unterscheiden sich aber in wesentlichen Zügen von denjenigen innerhalb der Contacthöfe der erzgebirgischen Granite und verdienen deshalb das allgemeinere Interesse. Die Hauptresultate unserer Untersuchungen lassen sich in folgende kurze Sätze zusammenfassen:

1. Nach der Art des ursprünglichen Grauwackengesteines (feinkörnige Grauwacke, dichte Grauwacke, Grauwackenschiefer) und der mehr oder weniger intensiven Umwandlung desselben, entstanden unter dem contactmetamorphischen Einflusse des Granites, einerseits krystalline Grauwacken sowie Knoten- und Fleckengrauwacken, andererseits Quarz-Glimmerfelse in verschiedenen Modificationen. Die letzteren werden namentlich repräsentirt durch die im Granit eingeschlossenen grösseren oder kleineren Schollen, während die ersteren mehr dem eigentlichen randlichen Contacthof des Granites angehören.

2. Die Knoten- und Fleckengrauwacken sind contactmetamorphische Gesteine, welche einen höheren Grad von Krystallinität als die unveränderten Grauwacken besitzen und in ihrer mikroskopischen Structur Anfänge der unten sub 5 als für unsere Contactgesteine charakteristisch geschilderten Textur aufweisen. Die Gesteine sind mit zahllosen, meist kleinen, rundlichen dunklen Flecken und Knötchen versehen, welche jedoch im Dünnschliff heller als ihre Umgebung erscheinen. Das wesentlichste Neubildungsproduct dieser Grauwacken ist der Muscovit. Ausserdem treten lauchgrüner Glimmer, Biotit, Quarz, spärlicher Feldspath und Turmalin als neugebildete Mineralien auf. Die Flecken und Knoten entstehen durch locale Anreicherung der Muscovittäfelchen oder des lauchgrünen Glimmers oder aber durch mehr oder minder deutlich zur Ausbildung gelangte Cordierite.

3. Die Mineralien, welche sich an der Zusammensetzung der Quarz-Glimmerfelse hauptsächlich betheiligen und von denen man annehmen muss, dass sie sämmtlich bei gänzlicher Umkrystallisirung der Grauwacken-

gesteine neu gebildet worden sind, ergeben sich als Quarz, Biotit, Muscovit, Feldspath, Cordierit, Turmalin, Apatit und Magnetit. Der für die Contactgesteine anderer Gegenden so charakteristische Andalusit fehlt hier gänzlich.

4. Diese Mineralien tragen, ebenso wie auch in den unter 2 genannten Knotengrauwacken, ganz charakteristische Eigenthümlichkeiten zur Schau, die es ermöglichen, alle diese contactmetamorphischen Gesteine unter dem Mikroskop direct von äusserlich ähnlichen archäischen Gneiss- oder Schiefergesteinen zu unterscheiden. Der Quarz entbehrt meist vollständig der in den Gneissquarzen äusserst zahlreich vorhandenen Flüssigkeitseinschlüsse, ist dahingegen reich an eiförmig gestalteten Körnchen von Magnetit und Biotit. — Der Muscovit bildet breite Tafeln, die einen eigenthümlichen, als skeletartigen Bau zu bezeichnenden Habitus darbieten. Derselbe äussert sich darin, dass die Tafeln in ihrem Innern sowie an ihrem Rande von zahlreichen runden Quarzkörnern durchspickt sind, so dass der Krystall siebartig durchbrochen und randlich zerlappt erscheint. — Der Feldspath, z. Th. als Orthoklas, z. Th. als zwillinggestreifter Plagioklas, auch als gitterförmig struirter Mikroklin ausgebildet, ist meist von überraschender Klarheit und Frische. Das Charakteristische dieser neugebildeten Feldspäthe besteht gleichfalls in ihrer Anfüllung mit massenhaften kleinen Interpositionen, und zwar von Biotit, Quarz, Magnetit und Apatit, die vielfach central angehäuft, auch zonenförmig, parallel den Umrissen des Krystalls angeordnet sind. Diese Einschlüsse besitzen hier wie überall, wo sie in den übrigen Contactmineralien zahlreich auftreten, vorwiegend rundliche, meist eiförmige Gestalt. — Der Cordierit bildet kleine unregelmässig begrenzte Partien oder grössere rundliche Individuen (nämlich die Knoten der knotenführenden Quarz-Biotitschiefer und z. Th. der Knotengrauwacken). Er zeichnet sich aus durch seine leichte Zersetzbarkeit, die unter Bildung eines grünlichgelben, faserigen Aggregates von stark polarisirenden Glimmerblättchen vor sich geht. Stets ist auch er reichlichst erfüllt von den nämlichen und den gleichgestalteten Einschlüssen wie der Feldspath, so dass seine eigentliche Substanz vielfach stark in den Hintergrund gedrängt wird. Bisweilen ist Drillingsbildung am Cordierit beobachtet worden. — Der Turmalin tritt meist sehr spärlich, local aber in reichlicher Menge und an einigen Punkten (Section Pulsnitz: Burkauer Berg) auch makroskopisch als Bestandtheil der Lausitzer Contactgesteine auf. Er besitzt gelbbraune Farbe, starken Pleochroismus und den gleichen skeletartigen Bau wie der Muscovit, Feldspath und Cordierit.

5. Das mikroskopische Gefüge der Quarz-Glimmerfelse ist ein völlig krystallines und durchaus eigenartiges. Es wurde als bienenwabenartige Structur bezeichnet und äussert sich auf die Weise, dass die Gemengtheile, besonders der Quarz und Feldspath, vorwiegend in geradlinigen, einfach polygonalen, oft sechsseitigen Konturen aneinanderstossen und durchaus nicht jene complicirte gegenseitige Verzahnung, wie bei den Gemengtheilen der archäischen Schiefergesteine, auf-

weisen. Die gleichen Erscheinungen, nämlich den Reichthum der Contactmineralien an Einschlüssen und ihr dadurch bedingter skeletartiger Bau, — ferner die einfach polygonale Umrandung der neugebildeten Feldspathe und Quarze hat bereits A. Sauer als structurelle Merkmale der contactmetamorphen Schiefercomplexe von Miltitz auf Section Meissen beschrieben (Erläuterungen zu Section Meissen, p. 40 u. f.). Beide Kriterien wiederholen sich demnach in gleicher Schärfe auch an den Contactgesteinen der Lausitz.

6. Die Quarz-Glimmerfelse wurden je nach den sich vorwiegend an ihrer Zusammensetzung betheiligenden Mineralien und je nach ihrer Structur in folgende Unterarten getrennt:

a. Quarz-Biotitfels, oft reichlichen Feldspath führend, z. Th. schieferig und gneissähnlich oder aber massig, feinkörnig bis dicht und dann hornfelsartig.

b. Quarz-Muscovitfels, z. Th. reichlichen Feldspath führend, z. Th. schieferig.

c. Knoten-(cordierit-)führender feldspathhaltiger Quarz-Biotitschiefer.

Sehr eingehend werden diese Contactgesteine in den Erläuterungen zu den Sectionen Pulsnitz, Radeberg und Königsbrück geschildert.

7. Als Producte einer endomorphen Contactwirkung sind gewisse auffallende Structurerscheinungen am Granit aufzufassen. Dort nämlich, wo derselbe in besonders reichem Maasse mit Fragmenten fremder Gesteine angefüllt ist, verschwindet oft das regellos Körnige in der Anordnung der Granitgemengtheile, und es greift eine mehr lagenförmige parallelstreifige bis flaserige Anordnung besonders des Biotites Platz, wodurch Gesteine erzeugt werden, welche einen bei weitem mehr gneissartigen als granitischen Habitus besitzen. Diese Structur, welche mitunter mehrere Kilometer weit den von Einschlüssen von Quarz-Biotitfels strotzenden Granit beherrscht, verliert sich von den Einschlüssen wegwärts ganz allmählich in das körnige Gefüge des eigentlichen Granites. Sie macht vielfach geradezu den Eindruck einer Fluidalstructur und steht, wie besonders das Mikroskop lehrt, durchaus nicht mit den äusserlich gneiss- und schieferartigen Quetschungs- und Zermalmungsproducten des Granites in Zusammenhang, wie sie in der westlichen Lausitz ebenfalls ausgezeichnet entwickelt anzutreffen sind. Man wird also, wenn man zu einer richtigen Auffassung der Gesteinsarten in der Lausitz gelangen will, immer vor Augen haben müssen, dass hier gneissartige Gesteine einmal durch Contactmetamorphose aus der Grauwacke, sodann als endomorphe Structurmodification innerhalb des Granites und endlich in Folge mechanischer, dem Gebirgsdruck zuzuschreibender Zermalmungsvorgänge aus dem Granit entstanden sein können. Durch die Klarlegung dieser Verhältnisse wird auch die verschiedenartige und theilweise sehr irrige Auffassung der Lausitzer Gesteine seitens der früheren Beobachter verständlich.

Ueber die Entstehung der sogenannten Rutschflächen im bunten Sandstein der Umgebung von Marburg.

Von **R. Brauns.**

Marburg, im Juni 1890.

Im ersten Heft des I. Bandes von 1890 dieses Jahrbuchs habe ich auf Grund mikroskopischer Untersuchung die Ansicht ausgesprochen, dass die sogenannten Rutschflächen oder Spiegel im bunten Sandstein der Umgebung von Marburg durch Reibung der Kluftflächen an einander entstanden seien.

Hiermit befand ich mich im Widerspruch mit der Ansicht, welche A. von Koenen vor längeren Jahren vertreten hatte, dass die Spiegel durch eine Neubildung von Kieselsäure entstanden seien. Diese Ansicht schien mir nicht richtig, weil in Dünnschliffen unter dem Mikroskop keine neu gebildete Substanz zu entdecken, vielmehr nur die von mir beschriebenen, auf eine stattgefundene Reibung deutende Erscheinungen zu beobachten waren.

Im dritten Heft desselben Bandes dieses Jahrbuchs ist A. von Koenen auf diesen Gegenstand zurückgekommen und beschreibt ein grösseres Stück mit „Rutschflächen" aus dem Marburger Buntsandstein, vom Abhang der Spiegelslust: „Dasselbe enthält eine grosse Zahl von „Rutschflächen", welche in verschiedenen Richtungen den Sandstein durchziehen und sich durch besondere Dicke des an den „Spiegeln" spaltenden, festeren, weisslichen Gesteins auszeichnen, so dass das Gestein Breccien-artig aussieht .... und es lässt keinen Zweifel schon bei makroskopischer Betrachtung, dass die Spiegel nicht durch Rutschungen, sondern durch Ausfüllung kleiner Spalten und Klüfte entstanden sind."

Durch Beobachtung an einem Dünnschliff sieht A. von Koenen diese Vermuthung bestätigt:

„Ich finde, dass die harte, weissliche Gesteinsmasse auf beiden Seiten der Spiegel eine Anzahl von Quarzkörnern enthält, welche sich optisch ebenso verhalten wie die Quarzkörner des Nebengesteins; der Hauptmasse nach besteht sie aber aus einer sehr feinkrystallinischen, wenig durchsichtigen Grundmasse ohne irgendwelche Poren und Lücken. Diese Grundmasse umhüllt die Quarzkörnchen vollständig und ist somit jünger als diese und auch jünger als die kleinen Klüfte und Spalten, welche sie ausfüllt. Dass sie durch Verwerfungen entstanden wäre, erscheint völlig ausgeschlossen.

„Ich muss daher an meiner früher ausgesprochenen Ansicht festhalten, dass diese Grundmasse durch Infiltration in die Klüfte entstanden ist."

Hiernach könnte es scheinen, als ob meine Ansicht widerlegt wäre; dies ist aber nicht der Fall. Neubildung von Kieselsäure und Entstehung der „Spiegel" sind zwei von einander ganz unabhängige Processe, die Entstehung der „Spiegel" hat, als ein rein mechanischer Vorgang, eine Neubildung von Kieselsäure oder einer anderen Substanz nicht zur Voraussetzung.

Die „Spiegel“ sind an Stellen gebunden, an denen Verschiebungen[1] stattgefunden haben, am schönsten finden sie sich an der Verwerfung am Weissenstein bei Wehrda, wo mehrere Quadratmeter der Kluftflächen des mittleren Buntsandsteins mit Spiegel überzogen sind; an einer Stelle sind noch beide Kluftwände erhalten, beide berühren sich und beide sind glatt polirt. Neubildungen sind weder makroskopisch noch mikroskopisch in Dünnschliffen zu entdecken, alle Erscheinungen weisen vielmehr darauf hin, dass die Spiegel lediglich durch mechanische Reibung entstanden sind. Um dies zu erkennen, hat man gar nicht einmal nöthig, Dünnschliffe anzufertigen, schon bei Betrachtung eines Spiegels mit der Lupe findet man viele Quarzkörner, die unverkennbar durchschnitten und polirt sind.

Selbstverständlich können später auf den Rutschflächen ebenso gut wie auf anderen Kluftwänden Neubildungen von Kieselsäure, Eisenoxydhydrat etc. stattfinden und die Spiegel bedecken. Ich möchte aber bezweifeln, dass die Neubildungen jemals eine so glatte Fläche geben, wie die Spiegel, auf denen noch keine Neubildung stattgefunden hat.

Jedenfalls sind die Spiegel im bunten Sandstein wahre Rutschflächen und durch die Reibung bei der Bewegung der Felsmassen entstanden, irgendwelche Neubildungen spielen bei ihrer Entstehung keine Rolle.

Die Juraformation in Südamerika.

Von **Herm. Karsten.**

Berlin, den 3. Juni 1890.

Nichts ist peinlicher für einen Schriftsteller wissenschaftlicher Arbeiten als nach der Veröffentlichung einer solchen wahrzunehmen, dass sie dazu beitragen wird, einen Irrthum zu verbreiten, besonders wenn demselben dieser Irrthum gegen seine eigene Erfahrung aufgezwungen wurde.

So erging es mir in Folge der Angabe Steinmann's in dies. Jahrb. 1882 p. 169, dass ihm Ammoniten zur Bestimmung übergeben seien —

[1] In dem Jahrgang 1837 dieses Jahrbuchs hat Althaus die Spiegelflächen aus dem bunten Sandstein von Marburg beschrieben und auf einer Karte die Verbreitung derselben durch eine Linie angedeutet: er sagt: „es scheint beinahe, als ob die Spiegel gangartig im bunten Sandstein liegen.“ Es ist nun sehr bemerkenswerth und zeugt von guter Beobachtung, dass jene von Althaus gezeichneten Linien z. Th. ganz genau mit den erst viel später bekannt gewordenen Hauptverwerfungsspalten im bunten Sandstein zusammenfallen.

In einem Vorwort zu dieser Abhandlung spricht sich K. C. von Leonhard ganz klar dahin aus, dass die Politur Folge gewaltsamer Reibung sei: „Auf sehr unzweideutige Weise sieht man, dass jene Erscheinungen nur Folgen gewaltsamen Einwirkens aufgetriebener, in die Höhe geschobener oder abwärts gesunkener Felsmassen sein können ..... Man nennt sie deshalb auch Reibungs- oder Rutschflächen.“

Weniger klar und z. Th. phantastisch sind die Beschreibungen und Erklärungen von Ph. Braun in dies. Jahrb. 1842.

Meine Beobachtungen sind daher lediglich Bestätigung der von K. C. von Leonhard vor mehr als 60 Jahren ausgesprochenen Ansicht.

welche Stübel in Neu-Granada sammelte — die nach seiner Untersuchung der Jura-Gruppe der Amaltheen angehören.

Diese Thatsache wurde in dieser Zeitschrift mit einer Sicherheit vorgetragen, die keinen Zweifel an deren Richtigkeit aufkommen liess und mich nöthigte, sie in meiner „Géologie de l'ancienne Colombie Bolivarienne etc. 1886" sowohl bei den Literaturangaben (p. 6) zu citiren, als auch in der Beschreibung der geologischen Verhältnisse des betreffenden Districts (p. 30) meinen eigenen Wahrnehmungen einzureihen.

Es wurde dadurch sowohl die Richtigkeit meiner 1856 über Neu-Granada gegebenen geologischen Darstellung (Amtlicher Bericht etc.) als auch des von L. v. Buch zuerst erkannten Resultates der bisherigen geologischen Forschungen verneint: dass in dem das granitische Gebirge von Guayana umgebenden Gebirgshalbkreise nordwärts vom Aequator keine Juraformation vorkomme, während dieselbe nebst älteren Formationen in der südlichen Hälfte dieses Continents in ausgedehntem Zusammenhange gefunden werde.

Diese Angabe Steinmann's, deren Richtigkeit zu controlliren ich nicht Gelegenheit hatte, hat sich nun als ein Irrthum in der systematischen Bestimmung der Stübel'schen Ammoniten ergeben, wurde aber von Steinmann nicht, wie gefordert werden kann, dort berichtigt und unschädlich gemacht, wo sein Urheber ihn der Wissenschaft übergab, d. h. in diesem Jahrbuche, — obgleich die gleichzeitig daselbst (dies. Jahrb. 1888. I. p. 432) von ihm gegebene Besprechung[1] meiner Géologie die natürlichste Veranlassung dazu gab, — sondern in dem der Geographie gewidmeten Journale von Penck (Abhandlungen etc. 1888. I. p. 37), woselbst diese Correctur leicht von den Geologen übersehen werden kann und, wie ich aus verschiedenen Besprechungen meiner „Géologie" wahrnahm, in der That übersehen wurde.

Das Interesse für den Gegenstand meiner Forschung nöthigt mich daher, die Leser meiner Abhandlung zu bitten, die auf die Angabe Steinmann's sich stützende irrthümliche Bezeichnung von Juraformation unter 2° 34′ N. Br. in der von mir entworfenen und meiner „Géologie" beigegebenen geologischen Karte Columbiens zu tilgen und die dieselbe andeutende violette Farbe durch das Braun der älteren Kreide zu ersetzen, auch die p. 6 und 30 citirte Steinmann'sche Angabe in diesem Sinne zu corrigiren: indem der auf meine Beobachtungen und Mittheilungen gestützte Ausspruch Buch's bis auf Weiteres wieder als richtig anzuerkennen ist.

---

[1] Auch diese Besprechung leidet, abgesehen von dem Unterlassen dieser Berichtigung, an gleicher Unzuverlässigkeit; z. B. sind die drei letzten Gebirgsprofile nicht „den Arbeiten Humboldt's entlehnt", sondern zwei derselben, nach meinen Beobachtungen, von mir entworfen und dazu bestimmt, das dritte von Humboldt veröffentlichte zu berichtigen, wie ich das p. 57–60 ausführlich erörtere.

Das Alter der glaukonitischen Sandsteine und Conglomerate von Zilly.

Von **G. Müller.**

Berlin, den 26. Juni 1890.

Im Band I, Heft 2 dies. Jahrb. erschien eine briefliche Mittheilung des Herrn W. Dames: „Über die Grenze zwischen Emscher-Mergel und typischem Untersenon am Nordrande des Harzes," worin derselbe zu einer anderen Gliederung der oberen Kreide am nördlichen Harzrande gelangte, als ich sie in meiner Arbeit (Jahrb. d. Königl. preuss. geol. Landesanstalt für 1887) vorgeschlagen hatte. Dames geht davon aus, dass die Sandsteine von der „Trift" bei Zilly jünger wären als die grauen Mergel mit *Ammonites Texanus*, *Amm. Margae* u. s. w., welche von einer belgischen Gesellschaft früher auf Phosphorit ausgebeutet worden wären. Dames ist zu diesem Ergebniss durch das Studium der v. Haenlein'schen Sammlung gelangt.

Ich muss dem gegenüber bemerken, dass das Liegende des Phosphoritconglomerats auf der belgischen Grube ein fester Sandstein war, der im Wasser lag und nie in grösserer Ausdehnung ausgehoben worden ist. Daher ist es nicht auffällig, dass Fossilien aus demselben nicht bekannt geworden sind. Das Liegende des Sandsteins, die „grauen Mergel", sind meines Wissens niemals dort wirklich aufgeschlossen worden. Die von Herrn v. Koenen gesammelten und von mir angeführten Versteinerungen stammen aber aus den Phosphoriten und den damit verbundenen sandigen Mergeln. Aus denselben Schichten können allein die von Herrn v. Haenlein gesammelten Fossilien herrühren. Auf der „Trift" dagegen sind die unter dem Phosphoritconglomerat liegenden Sandsteine vielfach aufgeschlossen worden und enthielten ebenso wie das Phosphoritconglomerat nicht selten *Inoceramus involutus* etc. Aus diesem Phosphorit stammt auch das Bruchstück eines grossen *Amm. Texanus*, welches Herr Professor v. Koenen dort selbst gefunden hat. In dem tiefer liegenden grauen Mergel, welcher gleichfalls auf der Trift häufig aufgeschlossen wurde, habe ich ausser Foraminiferen keine Fossilien beobachtet. Die Phosphorite der belgischen Gesellschaft, sowie die der „Trift" sind somit gleichaltrig und gehören beide der Zone des *Amm. Margae* an. Ich habe daher vorläufig keine Veranlassung, an der von mir in meiner früheren Arbeit dargelegten Gliederung etwas zu ändern.

In demselben Heft S. 307 hat Herr Holzapfel sich über die Bestimmung der von mir gesammelten Arten etwas zweifelhaft ausgesprochen und namentlich bemängelt, dass die „meisten" meiner neuen *Inoceramus*-Arten nur auf einzelne und nicht immer gut erhaltene Klappen gegründet worden seien. Dies ist thatsächlich dahin zu berichtigen, dass mir von den sieben neu benannten Arten vier, also die Mehrzahl, in zweiklappigen Exemplaren vorgelegen haben und dass auch die übrigen so gut erhalten sind, als dies irgend bei *Inoceramus* der Fall zu sein pflegt.

Zur Lössfrage.

(Eine Entgegnung an Herrn A. Sauer.)

Von **A. Leppla.**

Kronweiler a. d. Nahe, 6. Juli 1890.

Obwohl ich mir von einer selbst sachlichen Erwiderung auf die vor Kurzem in dies. Jahrb. erschienenen Einwürfe des Herrn Sauer auf meine eigenen Ausführungen für die Lösung der Lössfrage wenig verspreche, so ist es doch meine Pflicht, auf die einzelnen Einwände Sauer's zu antworten, da sie fast alle einer Richtigstellung bedürfen.

Zunächst bedaure ich, es verneinen zu müssen, als ob beim Lehm des von mir bezeichneten Lehmverbreitungsgebietes dem Löss gegenüber von einer höheren Gebirgslage die Rede sein könnte, in dem Sinne, wie es Sauer auffasst. Der Löss reicht im untersuchten Gebiet vom Rhein bis zu etwa 340 m Meereshöhe auf den Kaiserslautern—Göllheimer Höhen, einer Hochfläche zwischen dem noch höheren Donnersberg und den nördlichen Ausläufern des Hartgebirges. Demnach bedeckt der Löss die Hügelbreiten zwischen dem Rhein und dem Steilabfall des Gebirges, ferner die Terrassen der Alsenz, der Waldlauter, sowie des Hochspeyerbaches, Mussbaches, der Isenach u. s. w. im nördlichen Hartgebirge, endlich die Hochflächen des Buntsandsteins und Oberrothliegenden bis etwa 240 m über dem Rhein (bei Mainz). Das gleiche gilt für den Lehm. Er bedeckt Terrassen und Hochflächen. Seine niedrigste Terrasse mag im Nahethal bei etwa 170 m Meereshöhe und im Queichthal bei Queichhambach (nördlich Annweiler) in etwa 160 m Meereshöhe liegen. In der Bruchniederung beginnt der Lehm bei Hütschenhausen etwa 245 m über dem Meer. Die höchste mir bekannte Höhe des Lehmes der Hochflächen bei Trippstadt beträgt 400 m. Der Löss bei Frankweiler und Ransbach liegt höher als der Lehm einige Kilometer davon entfernt im Queichthal bei Albersweiler, ebenso liegt der Löss von Moorlautern bei Kaiserslautern etwa 70 m höher als der Lehm von Weilerbach bei derselben Stadt. Der Lehm von Ulmet im Glanthal liegt annähernd auf gleicher Höhe wie der conchylienführende Löss im benachbarten Lauterthal bei Heinzenhausen. Zudem bitte ich die Darstellung der Lössverbreitung zu beiden Seiten des Rheines zwischen Bingen und Coblenz bei R. Lepsius nachzulesen. Ich glaube also nach den wenigen angeführten Beispielen, welche sich bedeutend vermehren liessen, nicht, dass Herr Sauer berechtigt ist, in meiner Darstellung der Löss- und Lehmverbreitung einen Beleg für seine Anschauungen zu erblicken. Wenn er etwa die hypsometrische Karte der Pfalz oder die 1 : 100 000-theiligen darauf bezüglichen Blätter der Reichskarte zur Hand nimmt, wird er sich von der Irrigkeit seiner Voraussetzung überzeugen können.

Der Beweis, dass der Löss unabhängig ist von dem Kalkgehalt der Umgebung (ich hätte vielleicht genauer sagen sollen, engeren Umgebung), habe ich in meiner Arbeit selbst erbracht. Ich brauche nur darauf hinzuweisen, dass der Löss der Kaiserslautern-Göllheimer Hochfläche auf viele

Meilen weit von kalkfreiem Buntsandstein und sehr kalkarmem Rothliegenden umgeben ist, und wenn man den Löss des Rheinthales von Mühlhausen bis Bonn auf den Kalkgehalt der umgebenden Berge der Vogesen, des Schwarzwaldes, des Saar-Nahe-Rothliegenden und des links- und rechtsrheinischen Schiefergebirges beziehen wollte, so dürfte man wohl bald einsehen, dass das ein Ding der Unmöglichkeit ist. Dass trotzdem der Kalkgehalt des Rheinlösses auf dessen fernere Umgebung bezogen werden muss, kann ich dem Herrn Sauer wohl zugeben. Niemand wird es einfallen, zu verlangen, dass der Löss deswegen eine kalkhaltige Umgebung meiden muss und mit Sauer glaube ich wohl auch, dass der Kalkgehalt des mitteldeutschen Lösses mit demjenigen des niederdeutschen Geschiebemergels in Verbindung gebracht werden darf. Auf welche Weise, werden die Forschungen der Zukunft lehren. Jedenfalls ist die Möglichkeit des fluviatilen Weges nicht ausgeschlossen und von Wahnschaffe bereits dargethan. Die Verwunderung des Herrn Sauer über meine Unkenntniss will ich in der gleichen Form unbeantwortet lassen. Ich habe sowohl im Gespräch mit Fachgenossen, wie in der Sammlung, wie in der Umgebung Berlins von der Gegenwart eines kalkhaltigen Geschiebemergels Kenntniss erhalten. Zudem dürfte das Beiwort „derartig", welches ich der Abhängigkeit hinzugefügt habe, eine einschränkende Wirkung auf die Bedeutung des Hauptwortes haben und eine Allgemeinheit des Satzes von vornherein ausschliessen.

Die Ehre, auf die Bedeutung der Kalkkruste für die Entstehung des Löss zuerst hingewiesen zu haben, gebührt nicht mir, wie Sauer in ironischen Worten meint, sondern meinem hochverehrten Lehrer E. Cohen (siehe S. 180, 1. Absatz meines Aufsatzes). Ihm schloss sich später Schumacher an. Sauer schreibt die Bildung der Kalkkruste einer secundären Umlagerung des Kalkstaubes unter Einfluss der Meteorwässer zu, derselben Meteorwässer, welche nach ihm im Nachbargebiet die Entkalkung des Lösses zu Lehm verursacht haben sollen. Es scheint mir indess, als ob man sich doch noch eher an die Thatsachen hielte, wenn man die Kalkkruste und den Lehm für primäre Bildungen ansähe.

Zu den eingehenden Untersuchungen E. Schumacher's werde ich erst dann in einen Gegensatz gerathen, wenn der genannte Forscher den Sandlöss etwa für fluviatil und den Plateaulöss für äolisch halten würde. Einstweilen hat er dies noch nicht gethan und die Gliederung zwingt zunächst nicht die äolische Hypothese zum Lehrsatz zu erheben.

Seite 5 (unten) gibt A. Sauer ein falsches Citat, indem er kurzweg in Anführungszeichen behauptet, ich hätte von einer höheren Gebirgslage des Lehmes und von einer tieferen des Lösses gesprochen und das lössfreie Gebiet das höhere, das lössführende das niedrigere nennt. Ich zweifle nicht daran, dass Herr Sauer ein solches Verfahren selbst nicht billigt.

Sauer hat einen sächsischen Löss künstlich entkalkt, den Rückstand analysirt und gefunden, dass dieser Rückstand der Zusammensetzung des unveränderten Lehmes des Gneissplateaus entspricht. Daraus folgert er, dass der Lehm ein in der Natur entkalkter Löss sei. Es liegt mir fern,

den Vorwurf des Mangels einer wissenschaftlichen Methode zurückzugeben, aber ich glaube mit dem gleichen Recht, mit welchem er behauptet, der Lehm sei ein entkalkter Löss, hätte er auch etwa behaupten können, die Natur hätte zur Entkalkung des Lösses die gleiche Säure verwendet, wie Herr Sauer im Laboratorium. Wohl glaube ich auch annehmen zu dürfen, dass die sandigen und thonigen Bestandtheile des Lösses denjenigen des Lehmes sehr ähnlich sind und vielleicht mit ihnen den gleichen Ursprungsort haben können. Wenigstens sehe ich bis jetzt noch keinen Grund, eine derartige Möglichkeit zu leugnen. Die Lössdecke der Buntsandsteinhöhen nördlich und westlich Kaiserslautern (etwa 110 m über dem Lauterthal) schwankt zwischen 0,60 m und etwa 3,0 m Mächtigkeit. Der Kalkgehalt ist indess noch überall zu erkennen, selbst da, wo der Löss nur wenig mächtig ist. Auch lassen sich überall noch die bekannten Lössconchylien nachweisen.

Es wäre eigentlich unnöthig, nochmals hervorzuheben, dass ich an der Entkalkung von Löss nicht zweifle. Ich habe viele Aufschlüsse gesehen, in welchen oben in der Nähe der Vegetationserde der Löss entkalkt war und ich schrieb das wesentlich den Einflüssen der intensiven Bebauung, Düngung, also Cultureinflüssen, sowie auch des kohlensäurehaltigen Regenwassers zu. Der secundär entkalkte Löss hat jedoch nicht das Aussehen des Lehmes, wie man ihn so häufig zu Ziegeln verwendet. Es bleibt mir nach Allem nur übrig zu wiederholen, dass die Annahme, der Lehm, in unserem Falle derjenige der Eifel, der Flussgebiete der oberen und mittleren Mosel (des lothringischen Muschelkalk- und Keupergebietes), der oberen und mittleren Nahe, der Saar, der Blies, der Vogesen einschliesslich der Nordvogesen bis zum Hochspeyerbach, sei alles entkalkter Löss, eine unbegründete ist. Wie Sauer bin ich jedoch überzeugt, dass das kein Beweis ist, aber ich glaube mich eher und einfacher an die Thatsachen in der Natur halten zu müssen, als einer Hypothese zuliebe eine derartige unbewiesene Annahme machen zu dürfen.

Herr Sauer meint, die Lateritbildungen müssten mir in meiner Vorstellung Schwierigkeiten bereiten. Mag sein. Ich habe zwar Lateritproben mehrfach gesehen, halte es jedoch für keine Schande zu gestehen, dass ich mir ein sicheres Urtheil über die Entstehung des Laterites noch nicht bilden konnte, da ich die afrikanischen Vorkommen aus eigener Anschauung nicht kenne. Die Übertragung deutscher Lössverhältnisse auf den Laterit der Tropen scheint mir wissenschaftlich ebenso bedenklich, wie der Schluss aus der Beobachtung von recenten Staubstürmen in den Steppen der chinesischen Lössgebiete auf die Entstehung des diluvialen Rheinlösses.

Vergebens frage ich mich, wodurch ich den Vorwurf verdient habe, als hätte ich den allmählichen Übergang von Löss in Lehm ignorirt oder gar weggeleugnet. Es ist in meiner Arbeit in den auf die Sauer'schen Ausführungen gemachten Einwürfe mit keinem Worte von etwas Derartigem die Rede. Was sollte ich auch für einen Grund haben, diesen Übergang zu leugnen? Vielmehr freue ich mich, dem Herrn Sauer hierin ent-

gegen kommen zu können, wenn ich bekenne, dass ich ebenfalls einen allmählichen Übergang von Löss in Lehm am Ostabfall des Hartgebirges beobachtete (s. S. 181 meines Aufsatzes). Das Wasser eines grossen Flusses mischt sich an seiner Mündung in einen noch grösseren bei langsamem Fliessen auch nicht sofort mit dem Wasser des letzteren, sondern erst nach längerem Nebeneinanderfliessen im gleichen Bett geht die Eigenfarbe des Nebenflusses in derjenigen des Hauptstromes auf. So gut Sauer den allmählichen Übergang von Löss in Lehm zu seinen Gunsten auslegt, so wenig habe ich nöthig, Bedenken zu tragen, dieselbe Thatsache den fluviatilen Erscheinungen anzupassen. Für jeden Forscher wird der von mir gewählte Begriff „Grenzlinie" kein mathematischer sein und ich würde nicht anstehen, den Sauer'schen Vorschlag „Grenzgebiet" anzunehmen, wenn darin die Längserstreckung der Übergangszone von Löss in Lehm besser zum Ausdruck gebracht würde. Denn das Grenzgebiet hat wohl eine Länge von einigen hundert Kilometern, aber eine Breite von 1—2 km.

Was endlich die Flugsanderscheinungen angeht, so bäte ich bei deren Verbindung mit der Lössfrage zunächst im Auge zu behalten, dass der Flugsand eine alluviale, eine recente Erscheinung ist. Wenn steriler, lockerer Quarzsand ohne Vegetation dem Winde ausgesetzt ist, wird er wandern und wenn die nöthigen Gerölle im fliehenden Sand oder in dessen Bereich vorhanden sind, werden diese durch denselben abgeschliffen werden. Das habe ich bei den Diluvialsanden der Mark, bei den Terrassensanden am Rhein (bei Speyer), in der westpfälzischen lössfreien Bruchniederung bei Bliesbergerhof, Reiskirchen und Kindsbach, in den lössfreien Thälern der Nordvogesen bei Dahn und Fischbach a. d. Sauer u. a. a. O. gesehen. Die Erscheinung setzt keine Steppenlandschaft voraus, sondern spielt sich vor unseren Augen ab. Dabei kann aber noch ganz gut die Möglichkeit bestehen, dass die Sande, welche heute Flugsand sind und Kantengerölle herstellen, den Hochfluthen, Deltas und breiteren Flussmündungen der Diluvialzeit ihren Ursprung verdanken. So wenig, wie ich Grund habe, an der Beobachtung des Überganges von Löss in Sand und besonders in kalkhaltigen Sand zu zweifeln, umsomehr muss ich auf der von mir in meinem Aufsatz S. 187 gestellten Frage beharren. Denn es geht mir aus den letzten Äusserungen Sauer's nicht klar hervor, ob die Kantengerölle im Aufschluss an der Basis des Lösses liegen oder ob sie nur dem Rande, und zwar dem äusseren, oberflächigen Rand der Flugsandwälle angehören. Für die Behauptung, dass die Bildung des Lösses und der Kantengerölle einem Zeitraum zuzuschreiben sind, scheint es mir zunächst unerlässlich, dass die erstere der beiden obenerwähnten Möglichkeiten Thatsache ist.

Der Gegensatz zwischen Sauer und mir lässt sich im Allgemeinen folgendermaassen zusammenfassen. Sauer hält zunächst die Hypothese von der subaërischen Entstehung des Lösses für eine vollauf bewiesene Thatsache, baut darauf weiter und sucht seine Beobachtungen ihr anzupassen. Meine eigenen Erfahrungen und die Überlegungen, welche ich

anstellte, sprechen gegen diese Hypothese, welche ich allerdings auch in Bezug auf andere Gegenden nicht für eine genügend bewiesene Thatsache halte. Die Einwürfe meines geschätzten Gegners konnten mich in keinem der strittigen Punkte von der Richtigkeit seiner theoretischen Folgerungen überzeugen. Aber es ist mir eine willkommene Gelegenheit, den gegnerischen Anschauungen mit dem Bekenntniss entgegen kommen zu können, dass ich meinen Erklärungsversuch auf fluviatilem Wege auch nur für eine theoretische Speculation halte, wie ich bereits in meinem Aufsatz S. 186 erwähnte. Hält sich der Fachgenosse gleich Anderen und mir von der Unanwendbarkeit der v. Richthofen'schen Hypothese auf den Rheinlöss überzeugt, dann wird Jeder selbst die Deutung des Lösses vornehmen.

Hat Coccosteus vordere Ruderorgane?

Von **A. von Koenen.**

Göttingen, 9. Juli 1890.

Traquair hatte sich kürzlich (Ann. Mag. Nat. Hist. (6) vol. V. p. 125) dahin ausgesprochen, dass, wenn bei meinem *Coccosteus Bickensis* ein Schwimmorgan, eine Brustflosse vorhanden wäre, diese Art nicht zu *Coccosteus* gerechnet werden könnte, da dieser Gattung ein solches Organ fehlte.

Ich habe hiergegen (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VII. No. 4. April 1890. S. 191) bemerkt, dass die letztere Behauptung für mich keineswegs erwiesen sei; wenn ein solches Organ bei englischen Stücken bisher noch nicht beobachtet sei, so könne es immer noch beobachtet werden; ich kenne es nur an je einem Stück von *C. Bickensis* und *C. inflatus*; weit häufiger sei an den deutschen Stücken der knöcherne Skleralring erhalten, der bei den englischen Stücken bisher nur einmal gesehen worden sei. Traquair bleibt bei seiner Ansicht (in der folgenden Nummer des Geol. Mag. S. 235), weil es unglaublich sei, dass ein so langes, festes Ruderorgan bei den zahlreichen, zum Theil ganz vollständigen englischen Exemplaren nie erhalten sein sollte, falls es vorhanden gewesen wäre.

Ich halte es dagegen nach wie vor für ganz wahrscheinlich, dass ein ähnliches Organ, wie bei den deutschen Exemplaren auch noch bei den englischen beobachtet werden könnte, welche ja stets platt gedrückt sind; in Folge dessen könnten die seitlichen Rückenplatten recht wohl das Ruderorgan bedecken, oder dieses könnte auf einer anderen, tieferen Schichtfläche liegen, als die frei liegenden, in Folge ihrer Grösse beim Aufschlagen des Gesteins dessen Spaltung bedingenden Rücken- und Kopfplatten. Zudem könnte das innen z. Th. hohle Organ bei der Erhaltung der englischen Stücke stets verdrückt sein.

Die grosse Übereinstimmung im Bau der sonstigen (Kopf-, Rücken- etc.) Platten bestätigt im Übrigen Traquair indirect dadurch, dass er,

abweichend von Pander, bei seiner Reconstruction von *Coccosteus* dem Maxillare (Infraorbitalbogen) dieselbe Lage gibt, die sie bei meinem *C. inflatus* resp. auf meinen Abbildungen hat.

Es sei hier noch erwähnt, dass Herr Prof. Holzapfel bei Wildungen ein verdrücktes Exemplar von *C. obtusus* gefunden und mir gütigst mitgetheilt hat, an welchem auch das Axen-Skelett in ähnlicher Weise erhalten ist, wie es von Pander (Placodermen Taf. 2—4) abgebildet wurde.

Nach allem diesem kann ich Herrn O. Jäkel nicht zustimmen, wenn er in diesem Jahrbuch 1890. II. Bd. in einem Referat S. 145 sagt, es könne nicht mehr zweifelhaft sein, dass *Coccosteus* keine, bezw. keine verknöcherten vorderen Ruderorgane oder Arme besessen habe.

Pseudomorphose von Limonit nach Pyrit von Rockbridge Co. in Virginia mit vorherrschendem Ikositetraëder.

Von **W. Müller.**

(Mit 1 Holzschnitt.)

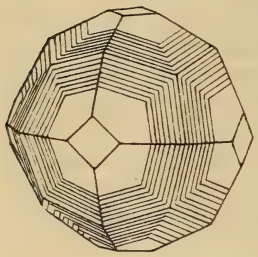
Charlottenburg, Juli 1890.

Gehören die Ikositetraëder an und für sich schon zu den am Pyrit nicht häufig vorkommenden Formen, so sind Krystalle mit einem vorherrschenden Ikositetraëder Seltenheiten.

Herr C. Düsing in Aachen beschrieb in Bd. XIV S. 479 der Zeitschr. f. Kryst. u. Min. mehrere Pyritkrystalle von Friedberg in der Wetterau, an denen neben einem vorherrschenden Ikositetraëder 202 (211) nur untergeordnet das Hexaëder $\infty O \infty$ (100) und das Pentagondodekaëder $\infty O 2$ (*π* 201) auftreten, und er führt an, dass dies der zuerst beobachtete Fall einer derartigen Ausbildung sei (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -17-). Das mineralogische Institut der königlichen technischen Hochschule zu Charlottenburg erwarb nun kürzlich von der Mineralienhandlung des Herrn C. F. Pech in Berlin zwei Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit von ausgesprochenem Ikositetraëderhabitus. Dieselben stammen aus der Grafschaft Rockbridge in Virginia; sie sind vollkommen im Gleichgewicht aller Flächen und ringsum ausgebildet, und der eine Krystall misst in der Richtung der a-Axe 2.5 cm, der andere 1.75 cm.

Mit dem den ganzen Krystallhabitus bedingenden Ikositetraëder tritt untergeordnet der Würfel in Combination. Die Messung sowohl mit dem Anlege- wie mit dem Reflexionsgoniometer (nach Aufkleben von Deckgläschen) ergab für das Ikositetraëder mit ziemlicher Genauigkeit das Symbol 202 (211).

Die Ikositetraëderflächen sind jedoch nicht continuirlich eben bis zu den trigonalen Ecken ausgebildet, sondern nur die den Würfelflächen zunächst liegenden Theile des Ikositetraëders sind glattflächig; hierauf stellt sich (siehe nebenstehende Figur) eine Streifung parallel den gebrochenen Würfelkanten von 202 (211) ein. Dadurch wird der Schein erweckt, als ob die besagten Kanten durch das Triakisoktaëder $\frac{3}{2}O$ (233) abgestumpft würden. Es ist an den Krystallen jedoch keine Spur von Flächenelementen des Triakisoktaëders wahrzunehmen, und die Streifung ist lediglich durch das stufenweise Zurückweichen des Ikositetraëders bei dem fortschreitenden Wachsthum der Krystalle zu erklären. Die Umwandlung in Brauneisenerz ist nur an der Oberfläche eine vollständige, im Innern zeigen die Krystalle noch ganze Partien unzersetzten Eisenkieses, so dass Zweifel an der ursprünglichen Pyritnatur der Krystalle ausgeschlossen sein dürften.



Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon.

Von

Friedrich Maurer in Darmstadt.

8. Mittheilungen über Fauna und Gliederung des rechtsrheinischen Unterdevon.

Einleitung.

Die Veranlassung zu nachfolgenden Mittheilungen gibt mir eine Abhandlung von Frech: „Über das rheinische Unterdevon und die Stellung des Hercyn[1].“ In der beigegebenen Einleitung wird bemerkt, dass eine erschöpfende Darstellung der gesammten Geologie des Unterdevon nicht beabsichtigt sei, allein Frech theilt mit, dass ihm reiches Material zu Gebot gestanden und ihm sämmtliche Horizonte und die wichtigsten Versteinerungsfundorte des rheinischen Unterdevon durch zahlreiche geologische Reisen und Aufsammlungen bekannt geworden seien. Man konnte nach diesen einleitenden Bemerkungen erwarten, einen sachkundigen Führer durch die rheinischen Unterdevonschichten begleiten zu dürfen. Allein der Schluss seiner Einleitung stand damit schon in einigem Widerspruch, indem Frech mittheilt, dass seiner Darstellung die Arbeiten von Kayser, des Leiters der geologischen Aufnahmen im rheinischen Schiefergebirge, zu Grund gelegt seien. Auf Selbstständigkeit konnte darnach die Arbeit schon keinen Anspruch machen, und in der That sind auch die Anschauungen

[1] Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. 1889. S. 175.

Kayser's, welche mit den Resultaten meiner Beobachtungen vielfach nicht übereinstimmen, in seine Arbeit übergegangen.

Die Arbeit von Frech besteht aus zwei Abschnitten. Der erste handelt von der Gliederung des Unterdevon. Dieser Gliederung sind keine stratigraphischen Untersuchungen zu Grunde gelegt, in dieser Beziehung bringt die Arbeit wenig Neues, Frech beschränkt sich darauf, die einzelnen Glieder, aus denen er sich die Schichten des Unterdevon zusammengesetzt denkt, namhaft zu machen und diese palaeontologisch zu beleuchten.

Die zweite Abtheilung beschäftigt sich mit dem Verhältniss des „historischen Unterdevon zum Hercyn". Hier finden sich im ersten Abschnitt ältere und neue Mittheilungen über das Vorkommen von Goniatiten im Mitteldevon. Frech findet in letzteren die wichtigsten Goniatitentypen der Wissenbacher Fauna und stellt als gesichertes Ergebniss den Satz auf, dass die Cephalopodenschichten von Hlubočep, Hasselfelde, Wissenbach und Bicken dem Mitteldevon zuzurechnen sind.

Auch in dem folgenden Abschnitt wird ohne Mittheilung neuer Aufschlüsse über die Lagerungsverhältnisse mit Hilfe „der statistischen Methode des Artenabzählens" der Nachweis zu führen gesucht, dass die *Orthoceras*-Schiefer von mitteldevonischem Alter und den *Calceola*-Schichten äquivalent anzusehen seien. Um diese Ansicht plausibel zu machen, wird eine ganz eigenthümliche Gliederung des Unterdevon vorgenommen. Auf die oberen Coblenzschichten mit *Spirifer auriculatus (cultrijugatus)* wird noch eine oberste Coblenzschicht mit eigener Fauna gesetzt und auf diese soll dann der *Orthoceras*-Schiefer folgen.

Bevor jedoch die von meinem bekannten Gliederungsentwurf der Unterdevonschichten abweichenden Ansichten des Verfassers einer kritischen Behandlung unterzogen werden sollen, sehe ich mich veranlasst, verschiedene Beanstandungen über den palaeontologischen Inhalt der Arbeit schon deshalb voraus zu schicken, weil, wie bereits erwähnt, in erster Linie palaeontologische Gesichtspunkte für seine Gliederungsversuche maassgebend gewesen sind.

Meine Bemerkungen werden sich aber nicht allein auf abweichende Bezeichnungen verschiedener Formen, sondern

auch auf unrichtige Vorstellungen über die Verbreitung der Arten im rheinischen Devon beziehen.

Während die Verbreitung der Arten besser im Zusammenhang mit der Gliederungsfrage behandelt werden wird, sollen hier einige Bemerkungen über Artenbezeichnungen in der Reihenfolge, wie letztere bei Frech vorkommen, folgen.

Frech sagt Seite 188:

Spirifer Gosseleti Bécl.[1] ist kaum verschieden von *Spir. micropterus* Goldf. aus der Siegener Grauwacke.

Darauf wäre zu bemerken:

Spir. micropterus Goldf. ist bekanntlich eine zweifelhafte Form und wird von mehreren Forschern für wahrscheinlich identisch mit *Spir. hystericus* Schloth. oder mit *carinatus* Schnur gehalten. Zweifellos lässt sich *Spir. Gosseleti* nicht auch damit vereinigen. Diese kleine Art von St. Michel, welche sich auch in dem petrographisch vollständig übereinstimmenden Gestein mit sehr ähnlicher Fauna bei Seifen[2] gefunden hat, ist ausgezeichnet durch eine breite Furche auf der Mitte des Sattels, welche bei *Spir. micropterus* oder *hystericus* niemals beobachtet wird. Eine ähnliche Form ist der von Kayser[3] aus dem Harz beschriebene *Spir. excavatus*, welcher durch einen mehr oder weniger vertieften Sattel ausgezeichnet sein soll. Von den beigegebenen Abbildungen bei Kayser lässt sich aber nur die kleine Einzelklappe von Radebeil (Taf. 22 Fig. 8) mit *Spir. Gosseleti* vergleichen, während Kayser verschiedene anscheinend nicht zusammengehörende Formen mit *Spir. excavatus* bezeichnet hat[4].

Frech sagt Seite 189 zu

Strophomena piligera Sandb. (Béclard l. c. S. 92. Taf. 5 Fig. 1):

„Das l. c. Taf. 5 Fig. 1 abgebildete Exemplar ist sicher verschieden von dem aus den oberen Coblenzschichten stammenden Typus Sandberger's."

Dazu wäre zu bemerken:

Der von Béclard abgebildete Kern einer Dorsalklappe

[1] Bull. soc. Belge de géologie etc. 1887. S. 81.

[2] Maurer, Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon. 1886. S. 51.

[3] Kayser, Fauna des Harzes. 1878. S. 172.

[4] Vergl. Béclard, l. c. S. 81.

gehört zwar nicht zu *Stroph. piligera* Sandb., aber zu einer ihr sehr nahe stehenden Form, nämlich zu *Stroph. Sedgwicki* Sow., welche ja auch unter den Vorkommen von St. Michel aufgeführt ist. Beide Arten haben vollkommen gleiche Muskel- und Schlossbildung, nur die äussere Form und Rippenbildung sind verschieden. Aus vergleichenden Untersuchungen zahlreicher Vorkommen aus der Grauwacke von Seifen (Taunusquarzit), von dem Michelbach (Hohenrheiner Stufe) und dem Laubbach (*Cultrijugatus*-Stufe) habe ich die Überzeugung gewonnen, dass *Stroph. Sedgwicki* Sow. und *Stroph. piligera* Sandb. Beginn und Ende der Lebensdauer einer und derselben Art bedeuten, welche in den dem Taunusquarzit äquivalenten Grauwacken von Siegen und Seifen und in den oberen Stufen des Unterdevon ihre Hauptverbreitung gefunden hat, während sie in den mittleren Stufen weniger häufig vorkommt[1].

Die Vorkommen der Siegener Grauwacke und äquivalenter Schichten haben im Ganzen kräftige Rippen, welche sich nach dem Band zu in Bündel feinerer Rippchen theilen.

Die Exemplare der jüngeren Ablagerungen bis in die Hohenrheiner Stufe haben weniger kräftige Lippen; Übergänge bestehen in der Weise, dass die schwächer gerippten Formen der unteren Stufen mit den stärker gerippten der Hohenrheiner Stufe übereinstimmen. Letzteren Vorkommen gebührt mit vollem Recht die Bezeichnung *Sedgwicki.* Davon verschieden sind gewisse Formen aus den Brüchen an dem Laubbach (*Cultrijugatus*-Stufe). Diese zeichnen sich, bei vollkommener Übereinstimmung in der Muskelbildung mit den Formen der älteren Stufen, durch grössere Flachheit beider Schalen und noch feinere Rippenbildung auch gegenüber den Vorkommen am Michelbach (Hohenrheiner Stufe) aus, und haben offenbar der Beschreibung und Abbildung der *Stroph. piligera* Sandb. zu Grund gelegen. Sandberger beschreibt die

[1] Für die eigenthümlichen nahen Beziehungen der Fauna der ältesten Ablagerung zu den jüngeren Stufen des Unterdevon lassen sich noch weitere Beispiele anführen. Die bekannte *Strophomena taeniolata* Sandb. der *Cultrijugatus*-Stufe hat eine Vorläuferin in der *Stroph. protaeniolata* Maur. in den Grauwacken von Seifen und St. Michel. *Actinodesma malleiforme* Sandb. aus den oberen Coblenzstufen hat sich nach Kayser (Jahrb. der k. preuss. geol. Landesanstalt 1880. S. 262) in dem zur Stufe des Taunusquarzites gehörenden Sandstein der Stromberger Neuhütte gefunden.

Schalenoberfläche folgendermaassen: „Ganz feine haarförmige Längsrippchen, zwischen denen hin und wieder noch feinere eingeschoben sind und welche meist zu vier oder sechs in ein Bündel vereinigt sind, zieren mit ebenso feinen, sie schräg durchkreuzenden Anwachsrippchen zusammen die Schale."

Als eine selbstständige Art ist *Stroph. piligera* nicht anzusehen, man kann damit nur die flachen feingerippten Abänderungen der *Stroph. Sedgwicki* aus der *Cultrijugatus*-Stufe bezeichnen, während die Formen der tieferen Stufen, insbesondere der Hohenrheiner Stufe am Michelbach in ihrem ganzen Habitus sich an die typische Form der Siegener Grauwacken anschliessen.

An der früher von mir gebrauchten Bezeichnung *pro-Sedgwicki* für die Vorkommen von Seifen[1] ist das Wörtchen „pro" zu streichen.

Zu Seite 203.

Frech führt unter den Vorkommen des Coblenzquarzites den *Spirifer auriculatus* Sandb. an und fügt in einer Anmerkung folgende Notiz bei: Die Form des Coblenzquarzites ist von Maurer als besondere Art, *Spir. ignoratus*, abgetrennt worden; doch konnte ich mich an dem vortrefflich erhaltenen Berliner Material nicht von der Verschiedenheit überzeugen.

Ich glaube vorerst auf den Inhalt meiner kürzlich erschienenen Studie über Synonymen aus der Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon[2], welche Beschreibung und Abbildung des *Spir. ignoratus* enthält und über dessen Verbreitung im Unterdevon Mittheilungen bringt, mich beziehen und weitere Entgegnungen des Herrn Frech abwarten zu können.

Zu Seite 242 u. f.

Aphyllites occultus Barr. = *Aph. verna-rhenanus* Maur. Nachdem mein *verna-rhenanus* seit seinem ersten Bekanntwerden verschiedene Beurtheilungen glücklich überstanden hat, erklärt zu meinem Erstaunen Herr Frech denselben für identisch mit *Goniatites occultus* Barr. Diese auffällige Zusammenstellung der beiden Goniatiten zu einer Art findet ihre Erklärung in einer Note bei Frech (l. c. S. 242). Im Eingang dieser Note heisst es, dass der böhmische Goniatit gleich sei dem *Gon. verna-rhenanus* bei Kayser („*Orthoceras*-Schiefer".

[1] Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon. 1886. S. 51.

[2] Dies. Jahrb. 1889. Bd. II. S. 149.

Jahrb. der geolog. Landesanstalt für 1883. S. 51. Taf. 6 Fig. 1—9). Von den angeführten Abbildungen stellen die Fig. 1—7 Formen von der Grube Langscheid im Rupbachthal dar, Fig. 8 und 9 stammen aus den Goslarer Schiefern.

Zur Beurtheilung der vorliegenden Frage haben nur die Formen aus dem Rupbachthal Interesse und soll sich nur mit diesen hier beschäftigt werden.

Die Abbildungen der Taf. 6 Fig. 3, 4, 5 sind, obgleich die ersten Windungen nicht daran zu erkennen sind, zweifellos von Formen unserer Art entnommen, bei Fig. 1 und 2 ist dies nicht der Fall. Kayser (l. c. S. 53) hat nämlich geglaubt, den Begriff unserer Art erweitern zu müssen und ging dabei von der irrigen Ansicht aus, dass ich zu meinen Untersuchungen nur über jüngere Individuen verfügt habe. Die mir zur vergleichenden Untersuchung der Vorkommen aus der Grube Langscheid vorgelegenen Exemplare verschiedener Grösse erreichten aber die Zahl von weit über 100, und aus diesen habe ich das Resultat gezogen, dass der grösste Durchmesser der typischen Ausbildung 35 mm nicht überschreitet. Dabei ist nicht ausgeschlossen, dass die Art an anderen Orten grössere Dimensionen erreichen kann, allein das von Kayser Taf. 6 Fig. 1 abgebildete grössere Exemplar von der Grube Langscheid kann ich nicht zu unserer Art gehörend anerkennen.

Allerdings zeigt die Form im Ganzen einige Ähnlichkeit mit *verna-rhenanus* und könnte dieselbe ihrer Grösse nach wohl für ein älteres Exemplar gelten, unterscheidet sich jedoch wesentlich von der typischen Form durch die viel schmalere randliche Rinne, die grössere Flachheit des Gehäuses, die scharfe Rückenkante und den flachen Rücken. Der für *verna-rhenanus* charakteristische Verlauf der Rippen, namentlich an der Rückenkante, ist nicht ersichtlich. Die Unterschiede, in Verhältnisszahlen ausgedrückt, sind:

	Dicke	Durchmesser
für *verna-rhenanus* Maur.	1	$2\frac{1}{2}$
„ „ bei Kayser	1	4

Das Exemplar Kayser's hat demnach wenig über die halbe Dicke der typischen Form.

Nun kommen wohl aus der Grube Langscheid auch flache, grössere Formen von Goniatiten vor, welche dem *verna-rhena-*

nus nahe stehen. Sie zeichnen sich durch grössere Flachheit des Gehäuses, schmalen Rücken und kräftige Rippenbildung aus und wurden von C. Koch[1] für eine selbstständige Art gehalten, sie wurden mir in litt. mit *Goniatites obsolete-vittatus* bezeichnet.

Kayser[2] hat später aus dem Nachlass Koch's eine Beschreibung des in der Anmerkung erwähnten *Gon. angulato-striatus* gebracht, den *obsolete-vittatus* aber mit *verna-rhenanus* vereinigt, und auch meinen *Gon. annulatus* nur als eine Varietät des letzteren bezeichnet. In seiner erwähnten Arbeit über die *Orthoceras*-Schiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg im Jahre 1884 wird aber mein *annulatus* als selbstständige Art aufgeführt und der *obsolete-vittatus* gestrichen.

Es wäre nicht undenkbar, dass Kayser mit seiner Fig. 1 eine Abbildung des letzteren bringen wollte, dann würde diese aber dem Zeichner vollständig misslungen sein, auch ein *obsolete-vittatus* ist in der Zeichnung nicht zu erkennen. Über das Verhältniss des letzteren zu *verna-rhenanus* möchte ich noch einige Worte beifügen. Es ist zweifellos, dass beide Formen sich sehr nahe stehen, man kann in einigen Ausbildungen aus der Grube Langscheid geradezu Übergangsformen erkennen, allein neben den bereits angeführten Formverschiedenheiten liegen noch weitere Gründe gegen die Annahme vor, in *verna-rhenanus* nur die Jugendform des *obsolete-vittatus* zu erkennen. Der letztere ist nämlich ein ziemlich seltenes Vorkommen der Grube Langscheid, seine Häufigkeit verhält sich zu *verna-rhenanus* wie 1 : 10. Dazu kommt noch, dass genau in demselben Verhältniss wie *obsolete-vittatus* eine dritte Art zu *verna-rhenanus* steht, der erwähnte *Gon. annulatus* Maur. Auch diese Art ist durch Übergangsformen in ganz gleicher Weise mit *verna-*

---

[1] C. Koch hatte sich vor Publication meiner Studie über die Thonschiefer des Rupbachthales mit der Untersuchung der Rupbacher und Wissenbacher Fauna wiederholt beschäftigt, und mich in einem Brief vom 21. Mai 1876 aufgefordert und ermächtigt, die mir gemachten mündlichen und schriftlichen Mittheilungen aus seinen Untersuchungen in meine Arbeit aufzunehmen. Ich habe für meine Studie nur soweit davon Gebrauch gemacht, die Namen der neuen Arten Koch's mitzutheilen. Es waren folgende: *Goniatites obsolete-vittatus, Gon. angulato-striatus, Bactrites angulatus.*

[2] Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellsch. 1883. S. 306.

rhenanus verbunden, und die Verhältnisszahlen in Bezug auf Häufigkeit der Vorkommen sind die gleichen. Es liegen demnach Verhältnisse vor, welche in folgender Weise am besten ihre Erklärung finden möchten. Der *verna-rhenanus* ist die Stammform mehrerer anderer Arten. Er geht in zwei andere, unter sich ganz verschiedene Ausbildungen über, welche jedoch im Ganzen als seltene Vorkommen zu bezeichnen sind. Die Unterschiede in der Ausbildung der drei Formen sind gross genug, um letztere am zweckmässigsten als besondere Arten zu bezeichnen. Jedenfalls können die beiden, dem *verna-rhenanus* nahe stehenden Formen nicht verschieden behandelt werden. Wenn Kayser glaubt, den *obsolete-vittatus* von *verna-rhenanus* nicht trennen zu können, so müsste er auch den *annulatus* damit vereinigt lassen; allein eine Vorstellung über die Begrenzung einer Art sich zu machen, welche *verna-rhenanus*, *obsolete-vittatus* und *annulatus* in sich vereinigt, möchte schwer fallen.

Dass mein *verna-rhenanus* zu dem böhmischen *occultus* Barr. absolut keine Beziehungen hat, ist selbstverständlich. Hätte sich Herr Frech einfach an meine Beschreibung und Abbildung des *verna-rhenanus*[1] gehalten, so wäre ihm die Verwechselung nicht passirt.

Frech sagt Seite 243, Anmerkung 4:

Ich glaube, die von Waldgirmes durch Maurer beschriebene *Whitfieldia tumida* (l. c. Taf. 7 Fig. 23) auf *Camarophoria glabra* Waldschm. beziehen zu können.

Frech drückt sich zwar sehr unbestimmt aus und führt keine Gründe für seine Meinung an, trotzdem möchte ich folgende Bemerkungen zufügen: Schon die Maassverhältnisse der beiden Formen stimmen nicht überein. Die Form von Waldgirmes ist bedeutend höher im Verhältniss zu Länge und Breite, die Dorsalklappe ist weniger stark gewölbt, wie die Ventralklappe. Bei der *Camarophoria glabra* von Wildungen ist das Verhältniss umgekehrt. Ferner hat letztere einen vom Buckel bis zum Stirnrand reichenden Wulst und einen in der Mitte beginnenden breiten Sinus. Die Form von Waldgirmes hat keinen Wulst, ist vielmehr am Rand zu einem Falz umgebogen (charakteristisch für *tumida*), während die Ventral-

[1] Dies. Jahrb. 1876. S. 15. Taf. XIV Fig. 1.

klappe mit einer sinusartigen Schleppe in die Dorsalklappe eingreift. Die beiden Formen gehören nicht zu einer Art.

Seite 264 u. f. beschäftigt sich Frech mit der Fauna des Greifensteiner Kalkes. Er sucht den Werth meiner Mittheilungen zunächst mit der Erklärung abzuschwächen, dass meine Beschreibung der Fauna auf Grund der Bestimmungen Barrande's herausgegeben sei. Dann wird von Barrande gesagt, dass dessen Angaben aus einer Zeit stammen, in der das Auge des grossen Palaeontologen nicht mehr seine bewundernswerthe Schärfe besass. In erster Linie werden nun die Bestimmungen der Trilobiten beanstandet und eine ganze Reihe von mir namhaft gemachter Arten mit verschiedenen anderen Namen belegt.

Darauf wäre kurz Folgendes zu bemerken: Barrande hat meine Methode palaeontologischer Untersuchungen in seinen brieflichen Mittheilungen an mich anders beurtheilt, wie Herr Frech, und bin ich vollständig berechtigt, das von mir Mitgetheilte auch zu vertreten. Meinen Bestimmungen der Trilobiten lagen Text und Abbildungen des bis jetzt unerreichten Werkes Barrande's über die böhmischen Trilobiten zu Grunde und Herr Frech wird doch wohl nicht behaupten wollen, dass Barrande zur Zeit der Herausgabe dieses Werkes die bewundernswerthe Schärfe seines Auges bereits verloren habe.

Zunächst sieht sich Herr Frech veranlasst, mittelst einfachen summarischen Verfahrens nicht weniger wie sechs meiner Greifensteiner Arten[1], nämlich:

Proetus orbitatus Barr.	*Proetus* conf. *myops* Barr.
„ *Strengi* Maur.	„ *glaber* Maur.
„ *Koeneni* Maur.	„ conf. *neglectus* Barr.

ihrer Selbstständigkeit zu berauben und ihnen einen gemeinschaftlichen neuen Namen zu geben. Er vereinigt sie unter *Proctus crassimargo* A. Römer (Beitr. I. S. 65. Taf. 10 Fig. 9). Diese Art ist mir nur aus Text und Abbildung bei Römer bekannt. Es ist eine sehr kleine Form, welche noch nicht die halbe Grösse der grösseren Zahl der Greifensteiner Formen erreicht, mit kleinen, kugeligen Augen; Wangen und Rumpf

[1] Dass sich *Proetus embryo* auch darunter befindet und weiter unten als selbstständige Art angeführt wird, beruht wohl auf einem Versehen.

sind fein gekörnelt. Nach der Abbildung bei Römer eine ziemlich flache Form, nach Frech's Angaben mit starker Wölbung der Glabella. Frech beschränkt sich darauf, die Übereinstimmung der Greifensteiner Formen mit dem Harzer *crassimargo* aus der Verschiedenheit der Kopfbildung des letzteren mit dem *Pr. orbitatus* herzuleiten, auf die Verschiedenheit der Ausbildung der Pygidien geht er gar nicht ein. Nun ist allerdings die Wölbung der Glabella an den meisten Greifensteiner Kopfstücken eine starke, wie sie *Pr. orbitatus* niemals erreicht und sie sich nur bei *Pr. bohemicus* findet. Allein es kommen in dem Greifensteiner Kalk auch flache Kopfbildungen vor. Ein ziemlich gut erhaltener Kopf hat eine Länge von 11 mm bei einer Höhe von 5 mm. Diese Maassverhältnisse sind dem *Pr. orbitatus* ganz entsprechend. Die Zeichnung der Axenringe der Pygidien des *Pr. Strengi* und *Pr. Koeneni* erinnert mehr an den *bohemicus*, und würden die Kopfstücke mit stark gewölbten Glabellen möglicher Weise diesen beiden Arten angehören. Ein vollständiges Exemplar eines *Proetus* liegt mir aus dem Greifensteiner Kalk nicht vor, es ist deshalb unmöglich, über die Zusammengehörigkeit der Kopfstücke und Pygidien ein sicheres Urtheil sich zu bilden. Man ist vorerst auf die Unterscheidung der Pygidien allein angewiesen.

Abgesehen von den Verschiedenheiten in der Ausbildung der Axenringe, welche allein schon hinreichen würden, unter den Greifensteiner Vorkommen verschiedene Arten zu unterscheiden, lassen sich die von Frech mit *Pr. crassimargo* vereinigten Pygidien in drei Gruppen zerlegen:

1) Pygidium stark gewölbt, mit hoher Axe.
   Proetus orbitatus Barr.
   „ *Strengi* Maur.
   „ *Koeneni* Maur. (Axe schon flacher).
2) Pygidium stark gewölbt, mit flacher Axe (und schwacher Gliederung).
   Proetus conf. *myops* Barr.
   „ *glaber* Maur.
3) Pygidium flach, mit vorragender Axe (und schwacher Gliederung).
   Proetus conf. *neglectus* Barr.

Ich muss es Herrn Frech überlassen, unter den vorstehend aufgeführten sechs Arten des Greifensteiner Kalkes sich eine zu *Pr. crassimargo* passende auszusuchen, aber nur eine.

Zu Seite 265.

Proetus crassirhachis A. Röm. (*Lichas* — A. Röm. Beitr. I. S. 64. Taf. 10 Fig. 7).

Frech findet in drei verschiedenen Arten des Greifensteiner Kalkes, dem *Pr.* conf. *eremita* Barr., *Pr.* conf. *natator* Barr. und *Pr. catillus* Maur. nicht ganz gleichmässige Grössenverhältnisse einer Art, nämlich des *Pr. crassirhachis* Röm. Mit einer so kurz gehaltenen Erklärung lassen sich die leicht zu unterscheidenden Formen doch nicht zu einer Art vereinigen. An der einen Form, dem *Pr.* conf. *eremita* Barr. (l. c. S. 12. Taf. 1 Fig. 9) ist das Pygidium ausgezeichnet durch vorherrschende Breite, einen deutlichen Randsaum, eine zu einer Spitze verlängerten Axe, welche oft bis zum Randsaum deutlich erkennbar bleibt und durch drei Rippen auf jeder Seite, von welchen die erste Rippe in ihrer halben Länge sich spaltet[1].

Das Pygidium des *Pr. catillus* (l. c. S. 13. Taf. 1 Fig. 10) bildet eine grosse flache Scheibe, mit kurzer, stumpfer Axe, einem breiten Articulationsreif und zwei, kaum über die Fläche sich erhebenden kurzen Rippen, ohne Randsaum. Frech's Versuch, in den beiden Pygidien nur verschiedene Grössenverhältnisse einer Art erkennen zu wollen, verdient weiter keine Beachtung, ebensowenig lassen sich Ähnlichkeiten mit dem Harzer *Pr. crassirhachis* herausfinden.

Die dritte Form, welche Frech mit der Harzer Art

[1] Die Spaltung der ersten Rippe ist von mir (l. c. S. 12) als eine Anschwellung der Seitenlappen zwischen Articulationsreif und Rippe bezeichnet worden, während Barrande in seiner späteren Begutachtung meiner Untersuchungen diese Anschwellung als eine Gabelung (bifurcation) der ersten Rippe, wie ich mich jetzt überzeugt habe, richtig erkannt hat. Obgleich diese eigenthümliche Ausbildung von Barrande in seinem beschreibenden Text zum böhmischen *eremita* (*Trilobites* S. 462) nicht erwähnt ist, habe ich dieselbe an einem gut erhaltenen Exemplar von Mnienian (*F*) beobachtet, ebenso später auch Barrande, nach einer brieflichen Mittheilung an mich, an einem anderen böhmischen Exemplar. Da nun diese Gabelung an allen Greifensteiner Exemplaren zu beobachten ist, dient sie mit als ein gutes Unterscheidungszeichen von anderen Arten.

identisch erklärt, ist *Pr.* conf. *natator* Barr. (l. c. S. 11. Taf. 1 Fig. 8). Es ist nicht zu leugnen, dass diese Form der Harzer Art ebenso nahe steht, wie dem böhmischen *natator;* es könnten sogar die wenigen Verschiedenheiten zwischen den Greifensteiner und Harzer Pygidien möglicherweise in einer ungenauen Abbildung des letzteren bei Römer ihre Ursache haben. Dahin rechne ich die weniger abgestumpften Seitenecken und den stark markirten Randsaum an der Zeichnung bei Römer. Unter dieser Voraussetzung wäre eine Vereinigung der Greifensteiner Pygidien mit dem Harzer *crassirhachis* denkbar.

Beobachtungen welcher Art Herrn Frech veranlasst haben, die Glabellen von *Pr.* conf. *complanatus* Barr. (l. c. S. 16. Taf. 1 Fig. 12, a, b) für zweifellos zu *Pr. crassirhachis* gehörend zu erklären, darüber sind weitere Mittheilungen abzuwarten.

Seite 267 findet sich folgende Bemerkung:

Amplexus hercynicus A. Röm. = *A. Barrandei* Maur. ex parte. Taf. 4 Fig. 15. Fig. 13, b, c; non Fig. 13, a.

Petraia Barrandei Maur. em. Frech. *Ampl. Barrandei* Maur. Taf. 4 Fig. 13, a. etc. excl.

Bei Zerlegung meines *Amplexus Barrandei* in zwei verschiedene Arten ging Frech von irrigen Voraussetzungen aus, deren Ursache ich mir nicht erklären kann. Auf Taf. 4 Fig. 13, a, b, c ist ein Exemplar dieser Art aus Band f^2 von Konieprus zur Darstellung gebracht, und Taf. 4 Fig. 14, a, b, c bringt die Abbildung eines Greifensteiner Exemplares derselben Art. Aus diesen Zeichnungen geht die vollständige Identität der beiden Korallen von Konieprus und Greifenstein doch deutlich hervor.

Herr Frech beurtheilt die Sache anders. Die Aussenseite des böhmischen Exemplares (Taf. 4 Fig. 13, a) nennt er *Petraia Barrandei*, den Längsschnitt desselben (Fig. 13, b) *Amplexus hercynicus.* Eine Aufklärung dieser merkwürdigen Mittheilung des Herrn Frech wäre zu wünschen.

Die Gleichstellung der übrigen Theile meines *Ampl. Barrandei* mit *Ampl. hercynicus* A. Röm. veranlasst mich zu nachfolgenden Bemerkungen: Ausführliche Beschreibungen des *Ampl. hercynicus* A. Röm. hat Frech wiederholt gebracht,

einmal in seiner Arbeit über die Korallenfauna des Oberdevon in Deutschland[1] und dann in der Abhandlung „Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon[2].

In der ersteren Arbeit ist das Verhältniss des *Ampl. hercynicus* zu dem *Ampl. tortuosus* ausführlicher behandelt, in der zweiten findet sich *Ampl. hercynicus* mit einer grösseren Zahl von Synonymen ausgestattet. Ich sehe mich veranlasst, zunächst mit einigen der Synonymen mich kurz zu beschäftigen. Diese Synonymen sind:

Amplexus tortuosus auct. non Phillips.

Amplexus tortuosus Maur. Die Fauna der Kalke von Waldgirmes. 1885. S. 83. Taf. 1 Fig. 9, 10.

? Campophyllum turbatum Maur. Ibid. S. 98. Taf. 2 Fig. 10.

Amplexus tortuosus Sandb. Rh. Sch. Nass. 1860. S. 415. Taf. 37 Fig. 5.

In erster Linie ist *Ampl. tortuosus* auct. non Phillips aufgeführt und gleich darunter *Ampl. tortuosus* Maur. Dazu wäre zu bemerken, dass ich die Formen von Waldgirmes ausdrücklich auf die Beschreibung und Abbildung des *Ampl. tortuosus* bei M. Edwards und Haime[3] bezogen und in einer Anmerkung beigefügt habe, dass die Exemplare von Waldgirmes sehr gut mit der Koralle aus dem englischen Mitteldevon übereinstimmen. Obwohl die englische Form 4 Septalgruben besitzen soll, welche an rheinischen Exemplaren bis jetzt nicht beobachtet werden konnten, ist die schwach gebogene Gestalt der Koralle, die Lage der Böden und die Ausbildung der Septen eine so übereinstimmende, dass die Abbildungen bei M. E. u. H. auch für die rheinischen Vorkommen dienen könnten. Die Frage, ob die englische Koralle zu *Ampl. tortuosus* Phillips gehöre, kann ja sehr wohl discutirbar sein, hier sollte nur festgestellt werden, dass die englischen und rheinischen Formen (von Waldgirmes) übereinstimmen und sich nicht trennen lassen. Wenn aber der *Ampl. ortuosus* von Waldgirmes ein Synonym des *Ampl. hercynicus* sein soll, so ist damit die Übereinstimmung des von ersterem

[1] Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1885. S. 83.

[2] Palaeontol. Abhandl. Band III. Heft 3. S. 97.

[3] M. Edwards und Haime, Brit. foss. cor. S. 222 Taf. 495 Fig..

völlig verschiedenen Greifensteiner *Ampl. Barrandei* ausgeschlossen.

Mein unter den Synonymen des *Ampl. hercynicus* (l. c. S. 97) aufgeführtes *Campophyllum turbatum* von Waldgirmes will ich möglicherweise zur Gattung *Amplexus* gehörend gelten lassen, ob es zu *hercynicus* zu zählen, müssten weitere vergleichende Untersuchungen ergeben.

Ampl. tortuosus Sandb. ist wohl aus Versehen unter die Synonymen des *Ampl. hercynicus* gerathen, diese Art findet sich bei Frech gleichzeitig auch unter den Synonymen meines *Diphyphyllum renitens*[1] und gehört auch offenbar dahin.

Nach Ausscheidung der angeführten Arten aus den Synonymen des *Ampl. hercynicus* wäre noch der von Frech neu hinzugezogene *Ampl. Barrandei* auf seine Identität mit der Harzer Art zu prüfen. Eine Übereinstimmung in der Stockbildung besteht nicht. Alle unsere Exemplare von Greifenstein und das abgebildete Exemplar von Konieprus haben lang oder kurz gestreckte Kegelform, der *hercynicus* ist cylindrisch. Die Lage der Böden scheint eine gleiche, d. h. ziemlich gleichmässig parallele zu sein, die Septen sind nur randlich entwickelt. Allein die für *Ampl. Barrandei* charakteristische Zeichnung der Bodenfläche hat *hercynicus* nicht. Ich glaube auf diesen Unterschied besonders hinweisen und auf die eigenartige Bildung von Kerben und Rinnen auf den Bodenflächen der Gattung *Amplexus*, soweit solche in Erscheinung treten, zur Unterscheidung der Arten besonderen Werth legen zu müssen. Die morphologische Bedeutung dieser Kerben, resp. Rinnen, ist zwar noch nicht festgestellt, allein aus den Beobachtungen, welche man an *Ampl. mutabilis* von Waldgirmes[2] zu machen Gelegenheit hat, lässt sich schliessen, dass diese Kerben und Rinnen in inniger Beziehung zu den Septen stehen. Sie liegen nämlich genau in der Richtung der kurzen Septen und können gewissermaassen als Fortsetzung derselben angesehen werden. Es sind nur Eindrücke im Gestein, welche durch Anschliff leicht beseitigt werden können, sie sind wahrscheinlich die Spuren unverkalkter Theile der Septen.

---

[1] Frech, l. c. S. 90.

[2] Maurer, Fauna der Kalke von Waldgirmes. S. 68.

Frech schildert diese Erscheinung am *Ampl. hercynicus* in folgender Weise: „Im Querschnitt sind die Septa zweiter Ordnung nur selten als kurze Zäckchen wahrnehmbar, auch die Septen erster Ordnung sind sehr kurz. Doch dringen die letzteren zuweilen, wie die Eindrücke auf ebenen Querböden beweisen, weiter nach der Mitte hin vor.“ Auch hier sind es nur Eindrücke auf den Bodenflächen, welche an Stelle der Septen in das Innere vordringen. Eine Abbildung ist von Frech leider nicht beigegeben, allein aus seinen Angaben lässt sich schliessen, dass die Kerben bei *Ampl. hercynicus* eine ähnliche radiale Richtung haben wie bei *mutabilis*, demnach verschieden von denen des *Ampl. Barrandei* sind, dessen Kerben unregelmässig gebogen, die ganze Bodenfläche bedecken. Die angeführten Verschiedenheiten in der Form des Stockes und in der Richtung der Kerben schliessen eine Identität der beiden Korallen *Ampl. hercynicus* und *Ampl. Barrandei* aus.

1. Stufe IV, die Haliseritenschiefer.

Bekanntlich wurden von C. Koch und mir an verschiedenen Punkten des rechtsrheinischen Unterdevon als Liegendes des Coblenzquarzites blaugraue milde Schiefer mit glimmerreichen, mehr oder weniger Quarz enthaltenden Thonschiefern und Sandsteinen wechsellagernd gefunden. Koch[1] hat sie im Liegenden des Emser Quarzitzuges beobachtet, von mir wurden sie als Liegendes der Quarzite bei Oberlahnstein und am Ehrenbreitstein gefunden. Nun ist doch das gleichmässige Auftreten der glimmerreichen Thonschiefer im Liegenden des Coblenzquarzites an sich schon eine für die Gliederung des rheinischen Unterdevon beachtenswerthe Erscheinung. Diese Thonschiefer erlangen aber eine noch grössere Bedeutung dadurch, dass sie am Nellenköpfchen (Ehrenbreitstein) eine von vorherrschend Lamellibranchiaten gebildete Fauna enthalten, welche derjenigen der *Limoptera*-Schiefer von Singhofen in der Eigenartigkeit der Zusammensetzung der Arten in keiner Weise und in der Zahl eigenthümlicher Arten kaum nachstehen. Später wird sich Veranlassung finden, auf die Eigenthümlichkeit der Fauna und ihre Verbreitung noch einmal zurück zu kommen.

[1] Jahrb. der k. preuss. geolog. Landesanstalt. 1880. S. 213.

Den Schiefern gab ich die Bezeichnung „Haliseritenschiefer“ aus dem einfachen Grund, weil die bekannte Alge *Haliserites Dechenianus* in denselben stellenweise massenhaft vorkommt. Damit sollte selbstverständlich nicht ausgesprochen sein, dass das Vorkommen der Alge auf diese Schiefer beschränkt sei, ebensowenig wie das Vorkommen von *Chondrites antiquus* auf die Chondritenschiefer Koch's. Beide Algen oder Nichtalgen finden sich im Unterdevon vielfach verbreitet. Trotzdem ist ein Zweifel, was unter Haliseritenschiefer, resp. Chondritenschiefer zu verstehen sei, doch wohl ausgeschlossen.

Frech hält sich an den Namen, er kennt nur Haliseritenschiefer im Sinne einer Algenfauna, an einer Stelle (S. 200) nennt er dieselben Haliseriten- (bezw. Chondriten-) Schiefer. Dieses auffällige Vorgehen findet seine Erklärung in den von Frech zur Beachtung empfohlenen Mittheilungen von Kayser über Aufnahmen auf den Blättern Ems, Rettert, Niederlahnstein und Braubach[1]. Dort findet sich folgender Satz: „Die Algenschiefer und Plattensandsteine von Capellen sind es, für die C. Koch seinerseits die besondere Stufe der „Chondritenschiefer“ aufstellte, welche ihr normales Niveau zwischen den Unteren und Oberen Coblenzschichten haben sollte. Die fraglichen Schichten sind indess nichts weiter, als eine lokale Entwickelung der Unter-Coblenzstufe und liegen nicht, wie Koch annahm, über, sondern vielmehr unter dem Coblenzquarzit.“

Selbst wenn es Kayser gelingen sollte, den Nachweis zu führen, dass die Plattensandsteine von Capellen unter dem Coblenzquarzit liegen, woran ich zweifle, so wäre damit nur festgestellt, dass die Plattensandsteine von Capellen nicht zu der Stufe der Chondritenschiefer gehören.

Was Koch unter seinen Chondritenschiefern verstanden wissen wollte, findet sich in dessen Abhandlung: „Über die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten“[2] mitgetheilt. Es sind damit blaue oder blaugraue Schiefer gemeint, welche dem Grauwacke- (Coblenz-) Quarzit direct aufgelagert sind, selten Versteinerungen enthalten (Koch weiss nur *Orthis* und *Chonetes* anzugeben), wogegen Pflanzen regelmässig und bis-

[1] Jahrb. der k. preuss. geolog. Landesanstalt. 1885. S. LIX.

[2] Jahrb. der k. preuss. geolog. Landesanstalt. 1880. S. 220 u. f.

weilen auffallend massenhaft vorkommen. Er führt als Belege für diese Lagerungsverhältnisse die Profile bei Ems und bei Niederlahnstein an. Am Emser Profil, von Koch erläutert durch die Zeichnung Profil V (l. c.) sind die Chondritenschiefer im Ort zwischen Wilhelma und Schloss Babelsberg durch Steinbrucharbeiten aufgeschlossen; sie treten theils als blaue Thonschiefer mit den eigenthümlichen Eindrücken von *Chondrites antiquus*, theils als plattenförmige Sandsteine auf und gehen im Hangenden in die Grauwacke der Hohenrheiner Stufe über, welche am linken Lahnufer am Südende der Stadt durch einen alten Steinbruch mit zahlreichen Versteinerungen zugänglich ist. Über die Verhältnisse bei Niederlahnstein möchte ich Koch's eigene Worte anführen, welche mit meinen eigenen Beobachtungen vollständig übereinstimmen. „Gegen die obere Grenze dieser Schichten (Chondritenschiefer) tritt an mehreren Punkten des Vorkommens eine etwas massigere gelbgraue feste Grauwackebank auf, welche reicher an Thierresten ist und durch das Vorkommen eines spitzschwänzigen, mit rauh hervortretenden Erhöhungen der Chitinschale bedeckten *Homanolotus*[1] gekennzeichnet ist, wie an der Hohenrheiner Hütte bei Lahnstein (und unter dem Wasserreservoir von Bad Ems); durch diese Schicht gelingt die Orientirung vortrefflich, indem kaum eine charakteristischere in dem Grauwackengebirge vorkommt.“ Koch führt noch mehrere beobachtete Punkte für seine Chondritenschiefer aus dem Wörsbachthale an, auch bei Oberlahnstein bilden sie das Hangende des Coblenzquarzites.

Die Chondritenschiefer scheinen zwar überall nur in geringerer Mächtigkeit aufzutreten, sie sind jedoch im rheinischen Unterdevon weit verbreitet und bilden überall das Hangende des Coblenzquarzites. Sie sind petrographisch, wie stratigraphisch gleich ausgezeichnet anzusehen und haben auch im palaeontologischen Sinn volle Berechtigung, als eine besondere Stufe bezeichnet zu werden. Die Fauna der Chondritenschiefer enthält zwar ausser dem *Homanolotus gigas*, welcher an einzelnen Fundstellen, wie unterhalb der Hohenrheiner Hütte massenhaft auftritt, keine Arten, welche als besonders charak-

[1] Damit ist *Homanolotus gigas* gemeint, welcher in den Chondritenschiefern zum erstenmal auftritt und bis in die *Cultrijugatus*-Stufe ausdauert.

teristisch für diese Stufe bezeichnet werden können[1], auch die Häufigkeit der Versteinerungen ist gering im Vergleich zum Reichthum anderer Stufen, und doch möchten im Interesse der klaren Übersicht über die Gliederung des Unterdevon die Chondritenschiefer als eine besondere Stufe zu bezeichnen sein.

Mit den Versteinerungen der Chondritenschiefer beginnt nämlich die Entwickelung der Fauna der oberen Coblenzstufen, zu welchen die Chondritenschiefer, die Hohenrheiner Stufe und die *Cultrijugatus*-Stufe zu zählen sind. Während *Hom. armatus* bis in die Haliseritenschiefer beobachtet wird und demselben im Coblenzquarzit der *Hom. crassicauda* folgt, ist an die Chondritenschiefer das Auftreten des *Hom. gigas* gebunden. Von da aufwärts lässt die Häufigkeit des Vorkommens nach, in der *Cultrijugatus*-Stufe ist er eine sehr seltene Erscheinung geworden. Auch der Charakter der bisherigen Fauna ändert sich mit der Ablagerung der Chondritenschiefer. Während in den Haliseritenschiefern die Lamellibranchiaten sowohl an Zahl der Arten und soweit bis jetzt bekannt, an einzelnen Punkten auch an Häufigkeit der Vorkommen entschieden vorherrschen, auch in den darauf folgenden Coblenzquarziten für die Entwickelung der Lamellibranchiaten die Verhältnisse noch günstig waren, obwohl andere Arten die vorherrschenden werden, beginnen mit der Ablagerung der Chondritenschiefer sich die Verhältnisse zu ändern. Die Lamellibranchiaten beginnen den Brachiopoden zu weichen und von da aufwärts nimmt die Entwickelung der Brachiopodenfauna in der Hohenrheiner Stufe bis in die *Cultrijugatus*-Stufe stetig zu.

Zum Schluss sollen noch wenige Bemerkungen über die Plattensandsteine von Capellen folgen, weil Kayser glaubt, annehmen zu müssen, dass „die Algenschiefer und Sandsteine von Capellen für Koch zur Begründung seiner Chondritenschiefer maassgebend gewesen seien". Dass diese Annahme auf sehr schwachen Füssen steht, haben die oben angeführten

[1] Die in meiner Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon (S. 54) aufgeführten Arten, deren Vorkommen auf die Chondritenschiefer beschränkt ist, werden voraussichtlich auch noch in anderen Stufen gefunden werden und scheint wohl keine Art als Leitfossil für diese Stufe betrachtet werden zu können.

Mittheilungen Koch's über das Auftreten der Chondritenschiefer bei Ems und Lahnstein gezeigt. Die Plattensandsteine von Capellen haben bis jetzt noch keine Versteinerungen geliefert; sie haben in Bezug auf die Gliederung des Unterdevon in palaeontologischer Beziehung keinen Werth. Genauere geologische Aufnahmen werden wohl schon die richtige Stelle für sie finden und wenn diese Aufnahmen, wie Kayser annimmt, ein höheres Alter ergeben sollten, woran ich bei dem allgemeinen Streichen der Schichten zwischen Ehrenbreitstein — Laubbach und Oberlahnstein — Rhens zweifle, so wird dadurch die Gliederungsfrage in keiner Weise alterirt werden.

Die Haliseritenschiefer bilden überall das Liegende, die Chondritenschiefer das Hangende des Coblenzquarzites. Nachdem eine Verwechselung derselben hoffentlich für immer beseitigt ist, kehren wir wieder zu Frech's Beurtheilung der Haliseritenschiefer zurück.

Frech sagt (Seite 201): „Haliseritenschiefer treten innerhalb der unteren Coblenzstufe besonders an der dem Brexthal folgenden Eisenbahn in grosser Verbreitung auf. Dieselben sind deutlich als Einlagerungen gekennzeichnet, da eine weitere Verbreitung im Streichen der Schichten niemals zu beobachten war."

Unter „Haliseritenschiefer" versteht Herr Frech auch hier wieder Schiefer mit *Hal. Dechenianus*. Das Vorkommen dieser Alge ist in den Schichten des rheinischen Unterdevon ein weit verbreitetes. Sandberger[1] gibt als Fundorte an: Astert bei Hachenburg in einem dem Spiriferensandstein eingelagerten Thonschiefer, Horhausen, Brohl, Vallendar, Winningen und Capellen, und bezeichnet *Hal. Dechenianus* als die Leitpflanze für die Algenschichten des Spiriferensandsteines. Von mir wird dieselbe unter den Versteinerungen an dem Laubbach[2] erwähnt. An der Mittheilung des Herrn Frech über das Vorkommen von *Hal. Dechenianus* im Brexthal wäre nun an und für sich nichts Auffallendes zu finden, allein die Alge findet sich, was Frech nicht anführt, an einer Stelle unter besonders erwähnenswerthen Verhältnissen. Unmittelbar vor dem Ort Sayn durchschneidet ein kurzer Tunnel die

[1] Rhein. Sch. Nass. 1856. S. 424.

[2] Fauna des rechtsrhein. Unterdevon. 1886. S. 28.

erste Erhebung der Schichten des Westerwaldes aus der Rheinebene. Die Halde eines verlassenen Steinbruchs in dieser Erhebung besteht vorzugsweise aus Bruchstücken eines weichen Thonschiefers mit parallelen Spaltungsflächen. Dieser Schiefer scheint mit schiefriger Grauwacke und plattenförmigen Sandsteinen zu wechsellagern. Während der weiche Thonschiefer dicht zusammengedrängt Blattabdrücke von *Hal. Dechenianus* enthält, wurden in den Plattensandsteinen Abdrücke von *Ctenodonta concentrica*, *Cucullela elliptica* und *Modiola antiqua* gefunden; dabei ist noch zu erwähnen, dass diese Abdrücke in dem hellen glimmerreichen Sandstein genau wie am Nellenköpfchen einen graublauen Belag haben. Nahe Beziehungen oder wenigstens übereinstimmende Erscheinungen mit der Stufe IV, den Haliseritenschiefern, sind unverkennbar, aber im Oststreichen waren weder die Schiefer und Sandsteine, noch die Fauna weiter zu verfolgen. An deren Stelle tritt vorherrschend blaue schiefrige Grauwacke mit einer Fauna, welche auf ein tief unterdevonisches Alter schliessen lässt.

Die Fauna enthält ausser mehreren unbekannten Arten: *Avicula lamellosa* Goldf., *Strophomena laticosta* Conr., *Orthis circularis* Sow. (grosse Ausbildung, entsprechend den Vorkommen bei Seifen, Stufe I) und *Spirifer* conf. *primaevus* Stein. Die letztere Bezeichnung wurde für mehrere Kerne mit starken radial gestreiften Muskelzapfen und wenigen flachen Rippen gewählt, welche dem *Spir. primaevus* sehr nahe stehen, sich aber durch vorherrschende Breite auszeichnen. Im Umriss würden sie schon mit dem *Spir. macropterus* mut. *praecursor* Frech (l. c. S. 194) übereinstimmen, allein es fehlt ihnen die zahlreiche und feine Rippenbildung. Die angeführten Versteinerungen lassen annehmen, dass die schiefrige Grauwacke des Brexthales ein sehr tiefes Niveau des Unterdevon bildet, etwa eine Zwischenbildung der Siegener Grauwacke und der Stufe III, welcher die schiefrige Grauwacke von Vallendar mit *Spir. macropterus* mut. *praecursor* angehört.

Ob die oben erwähnten Thonschiefer und Plattensandsteine am Eingang des Brexthales als Einlagerung dieses vielleicht ältesten Theiles der Stufe III oder oberen Horizontes der Siegener Grauwacke anzusehen sind, möchte doch vorerst für sehr zweifelhaft zu halten sein, zumal ich eine so

grosse Regelmässigkeit in dem Fortstreichen der Versteinerung führenden Schichten, wie Frech sie für das Brexthal annimmt, nicht beobachten konnte. Thalaufwärts überschreitet die Bahnlinie vor dem Eingang in den grossen Tunnel einen 12 m mächtigen Quarzitzug und in dessen Nähe, an der Hauptkrümmung der Brex, stehen Plattensandsteine mit schiefrigen Zwischenlagerungen an. Ob und in welcher Beziehung diese Ablagerungen mit den erwähnten Thonschiefern am Eingang des Thales stehen, kann nur durch genau ausgeführte geologische Aufnahmen des ganzen Gebietes festgestellt werden. Mag nun das Resultat dieser Aufnahmen ausfallen, wie es wolle, jedenfalls wird die Existenz der IV. Stufe, der Haliseritenschiefer, wie die nachfolgenden Mittheilungen ergeben werden, nicht gefährdet sein.

Herr Frech bleibt in seinen Ausführungen consequent. Er theilt aus der Stufe der Haliseritenschiefer vom Nellenköpfchen nur wenige Arten mit und meint, man würde schon auf Grund palaeontologischer Anhaltspunkte die Schichten am Nellenköpfchen als eine eigenthümlich entwickelte Zweischalerfacies der unteren Coblenzschichten aufzufassen haben.

Bei Ausgabe meiner „Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon“ im Jahre 1886 konnte zwar die Mittheilung gemacht werden, dass überall im Liegenden des Coblenzquarzites blaue, milde Thonschiefer auftreten, aber es waren von mir nur an zwei Stellen, am Nellenköpfchen und im Südstreichen, im Conderthal, Versteinerungen aufgefunden worden. Die Untersuchung anderer Punkte nach Versteinerungen war durch den Mangel zugänglicher Aufschlüsse erschwert, trotzdem konnte bei den vollständig gleichen stratigraphischen wie lithologischen Verhältnissen, unter welchen die Schiefer beobachtet worden waren, die Existenz einer besonderen Stufe für ziemlich sicher angesehen werden.

Ein Besuch der Eifel im Jahre 1887 hat diese Voraussetzung vollkommen bestätigt. Die Stufe der Haliseritenschiefer hat sich in der Eifel bei Zenscheid unter gleichen Verhältnissen wie auf der rechten Rheinseite wieder gefunden.

Hören wir zunächst, was Herr Frech über die Fauna von Zenscheid mitzutheilen hat. Er meint (S. 193): Andeutungen einer weiteren Gliederung der unteren Coblenzstufe lassen sich

bereits mit einiger Sicherheit erkennen. Die Porphyroidschiefer (*Limoptera*-Schiefer) bilden, wie erwähnt, eine untere, die rothen Grauwacken von Zenscheid an der Kyll wahrscheinlich eine höhere Zone.

Und weiter (S. 200): Man wird schon auf Grund palaeontologischer Anhaltspunkte die Schichten vom Nellenköpfchen als eine eigenthümlich entwickelte Zweischalerfacies der unteren Coblenzschichten aufzufassen haben. Der höhere Horizont von Densborn (Zenscheid) kann ebenfalls nicht in Frage kommen, da gerade hier die bezeichnenden Homanoloten fehlen.

Für den Rahmen dieser Studie genügt die kurze Mittheilung folgender Beobachtungen, welche ich bei dem erwähnten Besuch der Eifel in der Gegend von Densborn an der Kyll gemacht habe.

Wenn man von Gerolstein dem Lauf der Kyll folgend die mitteldevonischen Kalke und Mergel verlassen, beginnt das Auftreten unterdevonischer Schichten mit den oolithischen Rotheisensteinen der *Cultrijugatus*-Stufe bei Lissingen. Das Liegende derselben bilden Grauwacke und Sandsteine, welche bei Mürlenbach die häufigeren Vorkommen des Unterdevon enthalten. *Spirifer cultrijugatus* scheint nicht oder nur vereinzelt vorzukommen.

Anzuführen sind:

Prosocoelus vetustus.
Orthis vulvaria.
Streptorhynchus umbraculum.
Spirifer paradoxus.
„ *subcuspidatus.*
„ *hystericus* (Quenst. Br. Taf. 52 Fig. 13).
Rhynchonella livonica.

Den Lagerungsverhältnissen nach würde die Grauwacke von Mürlenbach der Hohenrheiner Stufe entsprechen, und die mir bekannt gewordenen Versteinerungen scheinen diese Annahme zu bestätigen. Die dieser Stufe auf der rechten Rheinseite folgenden Chondritenschiefer konnten nicht beobachtet werden, aber weiter, Kyll abwärts, folgt ein mächtiger Quarzitzug von ansehnlicher Höhe, welcher von den Schichten von Zenscheid unterlagert wird. Zwar konnten Versteinerungen in dem Quarzit nicht aufgefunden werden, allein die Lage-

rungsverhältnisse gestatten den sicheren Schluss, dass derselbe der V. Stufe, dem Coblenzquarzit, angehört.

Die nun folgenden Schichten von Zenscheid bestehen vorzugsweise aus Plattensandsteinen, durch eisenhaltige Wasser roth gefärbt, und graublauem Thonschiefer. Beiden Gesteinen ist reichlich Glimmer beigemengt, die Schiefer haben mitunter mehr Quarzgehalt, werden fest und verlieren die schiefrige Structur. Die petrographische Verwandtschaft mit den Schichten am Nellenköpfchen ist unverkennbar.

War schon die geschilderte Reihenfolge der Ablagerungen an der Kyll mit den stratigraphischen Verhältnissen auf der rechten Rheinseite vollständig übereinstimmend, so haben die in einem Steinbruch aus den glimmerreichen Schiefern und Sandsteinen gesammelten Versteinerungen auch die faunistische Übereinstimmung ergeben. Die Schichten von Zenscheid enthalten die Fauna der IV. Stufe, der Haliseritenschiefer. Soweit ich mir bis jetzt ein Urtheil bilden konnte, scheinen Brachiopoden bei Zenscheid häufiger vorzukommen wie am Nellenköpfchen. Eine Erklärung findet man darin, dass in dem dortigen Steinbruch eine grössere Sandstein- und Grauwackenbank angehauen ist, welche wie am Nellenköpfchen die wenigen Brachiopoden dieser Stufe enthält, während die Lamellibranchiaten vorzugsweise in den blauen Schiefern gefunden werden.

Das nachfolgende Verzeichniss enthält diejenigen Arten, welche den Schichten bei Zenscheid und am Nellenköpfchen gemeinschaftlich angehören:

Homanolotus armatus Burm.
„ *ornatus* Koch.[1]
Tentaculites scalaris Schloth.
Pleurotomaris crenatostriata Sandb. (Rh. Sch. Nass. Taf. 23 Fig. 2 d.)
Bellerophon bipartitus Sandb.

[1] In meiner Fauna des rechtsrheinischen Devon (S. 46) ist in der Liste der Versteinerungen vom Nellenköpfchen *Homanolotus rhenanus* Koch aufgeführt. Die Pygidien von *H. rhenanus*, *H. ornatus* und *H. crassicauda* sind schwer zu unterscheiden. Die Unterschiede, welche Koch angibt, sind selten alle zu beobachten, und können seine Abbildungen mitunter sogar irrführen. Das Schwanzende des *H. crassicauda* z. B. läuft in einer scharfen, leicht aufgerichteten Spitze aus, welche zwar im Text angeführt, aber an den Zeichnungen nicht zu sehen ist. Das Vorkommen des *H. crassicauda* scheint überhaupt auf den Coblenzquarzit beschränkt zu sein, und bleibt für Nellenköpfchen und Zenscheid die engere Wahl zwischen *H. rhenanus* und *H. ornatus*. Nun haben sich kürzlich am Nellenköpfchen zwei Kopfbruchstücke gefunden, welche grosse Übereinstimmung

Bellerophon compressus Maur.[1]
Pterinea (*Avicula* Sandb.) *concentrica* A. Röm.
Limoptera bifida Sandb.
Limoptera semiradiata Frech.[2]
Modiola antiqua Goldf.
Ctenodonta gibbosa Goldf.
Ctenodonta elegans Maur.
Cucullella elliptica Maur.
Ledopsis praevalens Maur.
Chonetes sarcinulata Schloth.
Spirifer paradoxus Schloth.
Rensselaeria strigiceps J. Röm.
Pleurodictyum problematicum Gdf.

Aus dieser kurzen Liste lässt sich nicht nur der gleichmässige Charakter der beiden Faunen, welche im Vorherrschen von Lamellibranchiaten besteht, erkennen, auch das gleiche Alter ist durch das Vorkommen mehrerer, wenigstens bisjetzt auf beide Fundstellen beschränkter Arten sicher gestellt.

Diese Arten sind:

Bellerophon compressus Maur.
Limoptera semiradiata Frech.
Ctenodonta elegans Maur.

Vorstehende Mittheilungen sind das Ergebniss eines einmaligen Besuches der Gegend von Densborn an der Kyll. Das Resultat meiner Beobachtungen lässt sich kurz in der Weise ausdrücken, dass die gleiche petrographische Beschaffenheit der Schichten von Zenscheid und am Nellenköpfchen.

---

mit den Abbildungen des *ornatus* bei Koch zeigen, obleich die Unterschiede der Kopfbildung von *ornatus* und *rhenanus* auch keine grossen sind. Die Grösse und Höhe der Augenbuckel stimmt besser mit *ornatus* (sie erheben sich nämlich über die Glabella), wesshalb ich die Vorkommen am Nellenköpfchen auf diese Art zu beziehen für richtiger halte. Mehrere bei Zenscheid gefundene Pygidien passen sehr gut zur Beschreibung des *H. ornatus* bei Koch, weniger zu den beigegebenen Zeichnungen, welche sämmtlich gedrückten Exemplaren entnommen sind. Die Pygidien sind gleichmässig gewölbt, haben breite Seitentheile mit neun deutlichen Pseudopleuren.

[1] In meiner Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon (S. 9) mit *Bellerophon expansus* bezeichnet, musste der Name geändert werden, weil bereits von Sowerby für eine englische Art gebraucht. Diese schöne neue Art wurde bereits (l. c. S. 9) von mir kurz beschrieben. Sie zeichnet sich durch ihre Grösse, weite Mundöffnung, grosse Flachheit und kurze Röhre aus. (14 Exemplare vom Nellenköpfchen, 5 Exemplare von Zenscheid.)

[2] Frech führt unter den Versteinerungen von Zenscheid als neue Art *Limoptera semiradiata* auf, ohne eine nähere Beschreibung beizufügen. Aus der Bezeichnung *semiradiata* kann man wohl schliessen, dass damit eine Art von Zenscheid gemeint ist, ausgezeichnet dadurch, dass die rechte Klappe keine Rippen, sondern nur Anwachsstreifen hat, die linke Klappe aber mit radialen Rippen versehen ist. Es liegen mir ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar von Zenscheid und ein Bruchstück vom Nellenköpfchen vor.

die gleiche Lagerung derselben unmittelbar unter dem Quarzit, und der übereinstimmende Charakter der Fauna, verbunden mit einer grösseren Zahl gemeinsamer Arten das gleiche Alter derselben zweifellos erscheinen lassen.

Eine fortgesetzte Untersuchung und Vergleichung der Arten beider Fundstellen würde sehr erwünscht sein, weil gerade die Stufe der Haliseritenschiefer eine der interessantesten des rheinischen Unterdevon zu sein scheint. Am Nellenköpfchen haben sich noch mehrere aus anderen Stufen nicht bekannte Arten gefunden, nämlich:

Myalina solida Maur.
Solen simplex Maur.
Rensselaeria carinata Maur.,

welche die eigenthümliche Zusammensetzung der Fauna noch weiter hervortreten lassen.

2. Stufe VIII, *Cultrijugatus*-Stufe.

Für die obersten Schichten des rechtsrheinischen Unterdevon begegnet man in der Litteratur verschiedenen Bezeichnungen, und die von mir gewählte Benennung derselben mit *Cultrijugatus*-Stufe erfreut sich keineswegs allgemeiner Billigung. Sie wird neuerdings wieder von Sandberger (l. c. S. 85) für irrig erklärt.

Wenn ich trotzdem die Benennung weiter gebrauche, so finden sich die Gründe dafür in meinen Mittheilungen über Synonymen aus der Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon angegeben[1]. Der Widerspruch gegen die Bezeichnung *Cultrijugatus*-Stufe hat seinen Ursprung in der Vorstellung, dass *Spirifer cultrijugatus* und *Spir. auriculatus* zwei in Form und Alter verschiedene Arten seien. Die Unhaltbarkeit dieser Vorstellung habe ich in früheren Arbeiten nachzuweisen gesucht, an dieser Stelle möchte ich nur meiner Meinung Ausdruck geben, dass eine Trennung des *Spir. cultrijugatus* in zwei Arten, gewissermassen in eine rechts- und eine linksrheinische Art eine übereinstimmende Gliederung der Devonschichten der rechten und linken Rheinseite zur Unmöglichkeit macht. Die fragliche Form findet sich auf rechter und linker Rheinseite unter gleichen Verhältnissen, d. h. in Gemeinschaft mit gleichen Arten, und in gleichem Horizont an

[1] Dies. Jahrb. 1889. Bd. II. 163.

der Basis des Mitteldevon [1], mit einer grösseren Zahl ins Mitteldevon übergehender und dort ihre Hauptentwickelung findender Arten. Kayser hat im Jahr 1871 [2] eine Trennung der beiden Formen der rechten und linken Rheinseite aus palaeontologischen Gründen für unnöthig erklärt. Eine Erklärung, warum er heute eine Trennung für zweckmässig hält, hat er nicht abgegeben, und was Frech sich unter dem *Spir. auriculatus* vorstellt, ist nicht zu beurtheilen, er glaubt denselben sogar unter den Versteinerungen des Coblenzquarzites entdeckt zu haben (S. 213). Aus palaeontologischen und stratigraphischen Gründen glaube ich für die jüngsten Ablagerungen des rechtsrheinischen Unterdevon an der Bezeichnung *Cultrijugatus*-Stufe festhalten zu müssen.

Frech gliedert die obere Abtheilung des rechtsrheinischen Unterdevon in folgender Weise:

Er bezeichnet den Coblenzquarzit und die diesem aufgelagerten Schichten des Unterdevon mit „obere Coblenzstufe“ (S. 202), den jüngeren Schichten gibt er noch die besondere Bezeichnung „obere Coblenzschichten im engeren Sinn“ und rechnet dazu: *Cultrijugatus*-Stufe + Chondriten-Schiefer Maurer ex parte; Hohenrheiner Stufe Maurer (S. 207).

Noch jünger sollen „die obersten Coblenzschichten“ sein, mit *Pentamerus Heberti*, *Orthis dorsoplana* und *Centronella* als Leitfossilien (S. 216).

Diese Eintheilung gibt mir zu folgenden Bemerkungen Veranlassung:

ad Chondritenschiefer ex parte.

Mit der Bezeichnung „Chondritenschiefer ex parte“ soll wohl wieder der Meinung Ausdruck gegeben werden, dass Algen im ganzen Unterdevon vertheilt sind. Dem soll durchaus nicht widersprochen werden, allein damit lassen sich, wie oben ausgeführt wurde, die Chondritenschiefer Koch's, als Stufe aufgefasst, nicht beseitigen.

ad Hohenrheiner Stufe.

Die Hohenrheiner Stufe bildet das Übergangsglied von den Chondritenschiefern zur *Cultrijugatus*-Stufe. Es ist die-

[1] Der Fauna der *Cultrijugatus*-Stufe der rechten Rheinseite unmittelbar folgend, dürfte diejenige der Kalke von Waldgirmes anzusehen sein.

[2] Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXIII. S. 563.

jenige Stufe, in welcher der *Spir. cultrijugatus* schon vereinzelt auftritt, aber eine grosse Zahl Arten der *Cultrijugatus*-Stufe, insbesondere die ins Mitteldevon übergehenden Arten derselben, noch fehlen. Diese Zahl ist, wie die Zusammenstellung der auf die *Cultrijugatus*-Stufe beschränkten Arten in meiner Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon (S. 53)[1] zeigt, recht bedeutend.

Die Existenz einer Hohenrheiner Stufe hat sich aus der Untersuchung der Schichtenfolgen bei Nieder- und Oberlahnstein ergeben. Sandberger (l. c. S. 45) hat damit übereinstimmende Beobachtungen in der Gegend von Kemmenau gemacht. Er bringt eine grosse Liste von Versteinerungen aus Schichten, welche den Coblenzquarzit überlagern, aber noch nicht dem oberen Spiriferensandstein angehören. (Der obere Spiriferensandstein entspricht meiner *Cultrijugatus*-Stufe.) Diese Liste enthält zwar eine geringere Zahl von Lamellibranchiaten wie mein Verzeichniss der am Michelbach, hinter der Hohenrheiner Hütte gefundenen Versteinerungen, allein Sandberger legt mit Recht auf diese Verschiedenheit keinen grossen Werth, denn auch am Michelbach treten die Lamellibranchiaten in Bezug auf Häufigkeit der Vorkommen sehr zurück, und die Listen allein sind bei solchen Beurtheilungen nicht massgebend, in diese müssen auch Einzelexemplare aufgenommen werden. Die Hohenrheiner Stufe muss als ein vorherrschend aus Brachiopoden bestehender Horizont bezeichnet werden.

ad *Cultrijugatus*-Stufe.

Frech bringt Seite 210 eine Liste von Versteinerungen seiner „oberen Coblenzschichten im engeren Sinn". Diese Schichten sollen, wie oben angeführt, auch meine *Cultrijugatus*-Stufe umfassen. Allein diese Liste ist unvollständig und gleichzeitig unrichtig, weil gerade von den ins Mitteldevon übergehenden Arten eine grössere Zahl nicht aufgeführt sind.

Es ist von Interesse diese Arten hier anzuführen:

---

[1] In diesem Verzeichniss ist (S. 53) als auf die *Cultrijugatus*-Stufe beschränkte Form *Orthis striatula* Schloth. nachzutragen. Die Anführung dieser Art aus dem Coblenzquarzit von Oberlahnstein beruht auf einer Verwechselung mit der ihr sehr nahestehenden *Orthis occulta* Maur.

Spirifer speciosus Schloth.	*Pentamerus globus*, var. *Eifliensis* Kays.
„ *elegans* Stein.	*Orthis striatula* Schloth.
Athyris concentrica Buch.	*Bifida lepida* Goldf.
Atrypa reticularis Linn.	*Retzia ferita* Buch.
Rhynchonella parallelepipeda Bronn.	

Die Unvollständigkeit der Liste findet ihre Erklärung in der Vorstellung Frech's, dass im rechtsrheinischen Unterdevon über seiner oberen Coblenzstufe, zu welcher er, wie erwähnt, meine *Cultrijugatus*-Stufe rechnet, Schichten noch jüngeren Alters zu finden seien. Er bringt darüber Mittheilungen, wie schon erwähnt in einem besonderen Capitel mit der Überschrift: „Die obersten Coblenzschichten" (S. 216). Diese sollen sich zusammensetzen aus dem Dachschiefer der Grube Schöne Aussicht im Rupbachthal und aus dem oberen Theil meiner rechtsrheinischen *Cultrijugatus*-Stufe. In Bezug auf die auffällige Trennung dieser Stufe in einen älteren und einen jüngeren Theil, findet sich in seinen Ausführungen nicht einmal ein Versuch zur Begründung derselben, und so lange Herr Frech an den von mir namhaft gemachten Fundstellen für die Vorkommen der *Cultrijugatus*-Stufe nicht besondere Schichtenlagen älteren und jüngeren Alters mit verschiedener Fauna angeben kann, haben jene Behauptungen keinen Werth. Sie stehen geradezu im Widerspruch mit den Beobachtungen, welche ich bei Ausbeutung der Petrefactenlager selbstverständlich auch auf etwa vorhandene Verschiedenheiten in der verticalen Ausbreitung der Arten zu richten niemals unterlassen habe.

Es wird bei Erwähnung der einzelnen angeblich nur in den obersten Coblenzschichten auftretenden Arten sich Gelegenheit finden auf die Verbreitung derselben zurück zu kommen. Schon die Wahl der Leitfossilien für seine obersten Coblenzschichten, des *Pentamerus Heberti*, der *Orthis dorsoplana* und der Gattung *Centronella* muss für eine bedenkliche gehalten werden.

Kayser[1] vereinigt einen an mehreren Punkten im Liegenden der *Orthoceras*-Schiefer an der Lahn gefundenen gerippten *Pentamerus* mit einer von Oehlert bis jetzt nur in einem einzigen Exemplar aufgefundenen Art von La Baconnière

[1] Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt 1889. S. 39.

(Mayenne) dem *Pentam. Heberti.* Abgesehen davon, dass von dieser Art nur das Gehäuse bekannt ist, und nicht die Innenseite der Schalen, dass die Zahl der Falten eine geringere zu sein scheint wie an der rheinischen Form, und Kayser selbst die Identität dieser Art mit seinen Funden an der Lahn nur für wahrscheinlich hält, ist dieselbe schon desshalb zur Bezeichnung eines höheren Horizontes ungeeignet, weil sie nach Oehlert in Schichten des mittleren Unterdevon mit *Homanolotus* sp., *Athyris undata*, *Streptorhynchus gigas* und *Chonetes plebeja* entdeckt worden ist[1].

Orthis dorsoplana aber ist keine selbständige Art, sondern die kreisrunde Ausbildung der *Orthis triangularis* Zeller[2]. Sie fehlt wohl keiner Fundstelle für die *Cultrijugatus*-Stufe, und tritt vereinzelt schon in tieferen Niveaus, z. B. in der Hohenrheiner Stufe auf. Auch diese Art ist als Leitfossil für einen jüngeren Horizont nicht verwendbar.

Die Gattung *Centronella* endlich ist auch nicht geeignet als Beweis für das Auftreten jüngerer Unterdevonschichten zu dienen, denn *Centronella* ist in Amerika im oberen Silur und im Devon verbreitet[3]. Im rheinischen Devon wurden bis jetzt vereinzelt nur wenige Exemplare dieser Gattung gefunden[4].

Die Wahl der Leitfossilien muss demnach als eine misslungene bezeichnet werden.

Neben seinen Leitfossilien betrachtet Frech noch eine gewisse Zahl von Arten des rheinischen Unterdevon als charakteristisch für seine obersten Coblenzstufen. In dieser Beziehung sagt Frech (S. 217): „Palaeontologisch besonders bemerkenswerth für die oberste Zone der Coblenzschichten ist die Vertretung verschiedener Unterdevonformen durch Mutationen, die ihre Hauptentwickelung im Mitteldevon erreichen. An die Stelle des *Spirifer macropterus* tritt *Spir. speciosus*, *Orthis hysterita* wird von *Orthis striatula*, *Athyris undata* von *Athyris concentrica* ersetzt."

Dagegen ist Folgendes einzuwenden: *Spirifer macropterus* (*Spir. paradoxus* Schloth.) findet sich nicht nur in den Thon-

[1] Bull. Soc. géol. de France. 1877. S. 597. Taf. X. Fig. 12.
[2] Maurer, dies. Jahrb. 1888. Bd. II. S. 160. Taf. III. Fig. 8—12.
[3] Oehlert, Bull. Soc. d'Études scientifiques d'Angres 1883.
[4] Kayser, Zeitschr. d. D. g. Ges. 1889. S. 294.

schiefern an dem Ausgang des Rupbachthales, sondern auch in den Dachschiefern der Grube Schöne Aussicht[1] und an der Papiermühle bei Haiger, demnach in den von Frech zu seinen obersten Coblenzschichten gezählten Thonschiefern. Der *Spir. speciosus* wurde in den *Cultrijugatus*-Stufen an dem Laubbach und bei Niederlahnstein gefunden. *Orthis striatula* kommt neben *O. hysterita (O. vulvaria)* überall in der *Cultrijugatus*-Stufe (Laubbach, Niederlahnstein, Lahneck, Schliederbach, Kröffelbach), an einigen Punkten recht zahlreich vor, in tieferen Stufen nicht. *O. striatula* kann neben *Spir. cultrijugatus* als Leitfossil für die *Cultrijugatus*-Stufe bezeichnet werden. *Athyris concentrica* ist nicht nur aus der *Cultrijugatus*-Stufe (vom Laubbach, Niederlahnstein, Lahneck, Schliederbach, Ahler Hütte) bekannt, sie findet sich auch schon in den tieferen Stufen von Hohenrhein und in dem Coblenzquarzit von Oberlahnstein und Rhens. Kerne zur Gattung *Pentamerus* gehörend, sind bei Lahneck und Kröffelbach aufgefunden worden, auch das massenhafte Auftreten von *Atrypa reticularis* kann keineswegs als charakteristisch für eine besondere Schicht angesehen werden. In der *Cultrijugatus*-Stufe z. B. findet sich diese Art massenhaft bei Haigerseelbach, häufig bei Niederlahnstein. *Strophomena lepis*, *Str. interstrialis* und *Bifida lepida* sind gleichfalls Arten der letzteren Stufe.

Dann wird von Frech unter den Versteinerungen der „oberen Coblenzschichten im engeren Sinne“ (S. 211) *Nucleospira lens* Schnur aufgeführt und die Bemerkung beigefügt, dass die bei Coblenz vorkommende Form sich durch etwas bedeutendere Grösse von der typischen Art des Mitteldevon unterscheide, die letztere aber auch in dem „obersten Unterdevon“ bei Haiger vorkomme.

Die von Frech angeführte *Nucleospira lens* von Coblenz ist in meiner Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon (S. 19) als neue Art, *Nucl. marginata*, beschrieben worden, weil die fast an jeder Fundstelle für die *Cultrijugatus*-Stufe vorkommende Form sich nicht nur durch ihre Grösse, sondern auch durch einen flachen Randsaum des Kernes von der mitteldevonischen *Nucl. lens* unterscheidet, an welcher ich einen

[1] Kayser, Jahrb. der k. preuss. geol. Landesanstalt. 1883. S. 12.

Randsaum nie beobachten konnte. Wohl aber haben einen solchen die Kerne von der Papiermühle bei Haiger, und wenn auch letztere in der That, was ich bestätigen kann, mitunter etwas kleiner bleiben, so können die Vorkommen von Coblenz und Haiger, resp. der oberen Coblenzschichten im engeren Sinn und dem obersten Unterdevon nicht getrennt werden, und wenn ein flacher Randsaum auch an mitteldevonischen Kernen beobachtet werden würde, so wäre eine Trennung der unter- und mitteldevonischen Ausbildungen unnöthig. Gegen die von Frech versuchte Trennung der rechtsrheinischen *Cultrijugatus*-Stufe in obere und oberste Coblenzschichten liegen sowohl in stratigraphischer, wie in palaeontologischer Beziehung so viele seinen Mittheilungen widersprechende Thatsachen vor, dass die versuchte Gliederung als vollständig unerwiesen betrachtet werden muss.

3. Die *Orthoceras*-Schiefer.

Kayser[1] kommt bekanntlich nach seiner Untersuchung der *Orthoceras*-Schiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg an der Lahn zu dem Ergebniss, dass stratigraphische, palaeontologische und petrographische Thatsachen darauf hinzuweisen scheinen, dass der nassauische *Orthoceras*-Schiefer zum Mitteldevon gehört und eine Parallelbildung der *Calceola*-Schichten darstellt.

Frech (l. c. S. 225) huldigt derselben Meinung und lässt die *Orthoceras*-Schiefer, bezw. *Calceola*-Schichten, seinen „obersten Coblenz-Schichten“ folgen.

Auch Sandberger[2] gibt den *Orthoceras*-Schiefern das Alter der *Calceola*-Schichten der Eifel, jedoch mit dem Unterschied, dass er beide Stufen als die jüngsten Ablagerungen des Unterdevon betrachtet haben will.

Die Gründe, welche für eine Gleichstellung der *Orthoceras*-Schiefer und *Calceola*-Schichten geltend gemacht werden, lassen sich weder auf stratigraphische Beobachtungen zurückführen, noch sind die palaeontologischen Beweisführungen überzeugend genug gewesen, um mich zu veranlassen, meine

[1] Jahrb. der k. preuss. geol. Landesanstalt. 1883. S. 33.

[2] Sandberger l. c. Beigegebene Übersicht des Unterdevon in Nassau und anderen Ländern.

Meinung von der Parallelbildung der *Orthoceras*-Schiefer mit Schichten des Unterdevon aufzugeben.

Frech bringt eingehendere Mittheilungen über die vom *Orthoceras*-Schiefer überlagerten Schichten, ich knüpfe deshalb an seine Ausführungen an. Er bezeichnet die schmalen Schieferzonen im Rupbachthal und an der Dill im Liegenden der *Orthoceras*-Schiefer und mehreren Ablagerungen auf der linken Rheinseite bei Wittlich, Trier und Bingen als oberste Coblenzschichten. Die Punkte auf der linken Rheinseite sind mir aus eigener Anschauung nicht bekannt, ich bin deshalb nur in der Lage, über die in Frage stehenden Ablagerungen der rechten Rheinseite meine Meinung aussprechen zu können. Im Rupbachthal sind es die Schiefer der Grube Schöne Aussicht, an der Dill die Schiefer an der Papiermühle bei Haiger, beide Versteinerungen führend, über welche Kayser (l. c. S. 11) aus dem Rupbachthal und Frech[1] von der Papiermühle Listen veröffentlicht haben. Obgleich diese Listen keine gleichlautenden sind, kann doch aus mehreren gemeinschaftlichen Arten, wie *Atrypa reticularis* und *Spirifer curvatus*, sowie aus dem Vorkommen von *Orthis striatula* in den Schiefern bei der Papiermühle, wenn auch nicht gerade auf vollkommen gleichen Horizont, doch für beide Ablagerungen auf ein junges unterdevonisches Alter unzweifelhaft geschlossen werden. Aber auch auf nicht mehr. Die bis jetzt in diesen Schiefern gesammelte Fauna kann man nicht für vollständig äquivalent mit derjenigen der *Cultrijugatus*-Stufe bezeichnen, dazu ist sie zu dürftig an Zahl der Arten. Es ist nur ein verhältnissmässig kleiner Theil der in der *Cultrijugatus*-Stufe vorkommenden und für diese charakteristischen Arten gefunden worden, und fehlt diesen Ablagerungen unter anderen das Leitfossil der Stufe, der *Spirifer cultrijugatus*[2].

[1] Frech, Geologie der Umgegend von Haiger, S. 3.

[2] Frech führt zwar in seiner Liste der Versteinerungen von der Papiermühle bei Haiger auch den *Spirifer auriculatus* (*Spir. cultrijugatus* auct.) auf, allein an dem wirklichen Vorkommen erlaube ich mir vorerst noch zu zweifeln. Die Fauna der angeführten Fundstelle ist mir bekannt und habe ich bis jetzt noch keinen *Spir. cultrijugatus* dort gefunden, andererseits weiss Herr Frech, wie bereits oben erwähnt, denselben von dem *Spir. ignoratus* nicht zu unterscheiden, es ist deshalb die Vermuthung gerechtfertigt, dass die Bestimmung keine so ganz sichere ist. Übrigens

Auf ein jüngeres Alter wie die *Cultrijugatus*-Stufe, auf eine besondere Stufe der „obersten Coblenzschichten“ können diese Ablagerungen ebensowenig Anspruch machen, weil in denselben keine in das Mitteldevon übergehende Arten gefunden worden sind, welche nicht auch in der *Cultrijugatus*-Stufe vorkommen.

Die fraglichen Schieferzonen erhalten aber ein eigenthümliches palaeontologisches Gepräge durch das Vorkommen mehrerer Arten, welche auf diese Schichten beschränkt sind.

Aus den Schiefern an der Dill ist zu nennen: *Spirifer Mischkei* Frech und *Parmasessor ovatus* Ludw. (*Combophyllum germanicum* bei Frech). Es scheint, dass diese Koralle in gewissem Sinn als Leitfossil für die Schichtenzone im Liegenden der Wissenbacher Schiefer angesehen werden kann. Exemplare dieser Art wurden bis jetzt nur in den Schiefern der Papiermühle bei Haiger und nach Ludwig in einem Thonschiefer bei Wiesenbach, Amt Biedenkopf, gefunden, welcher der mittleren Abtheilung der devonischen Formation (Lenneschiefer) angehören soll, während nach der geologischen Karte v. Dechen's die Fundstelle im *Orthoceras*-Schiefer (im östlichen Ausläufer des Wissenbacher Schieferzuges) liegt, welcher nördlich Biedenkopf bei Wallau noch durch Dachschieferbrüche nachgewiesen ist und im Oststreichen von Oberdevonschichten bedeckt wird. Die beiden Fundstellen für *Parmasessor ovatus* sind zwar mehrere Stunden (25 km) von einander entfernt, scheinen aber einem von der Papiermühle ununterbrochen nach Ost streichenden schmalen Schieferzug anzugehören, welcher in seiner ganzen Längsausdehnung das Liegende der Wissenbacher Schiefer bildet. Etwa in der Mitte dieses Zuges, zwischen Strass-Ebersbach und Steinbrücken ist eine Stelle im Schiefer blossgelegt, an welcher die Versteinerungen der Papiermühle zum Vorschein kommen.

Man findet dort unter anderen:

Atrypa reticularis (häufig).
Orthis striatula.
Spirifer curvatus.
Spirifer Mischkei.
Rhynchonella Orbignyana.

---

würde die Auffindung eines Exemplars des *Spir. cultrijugatus* an meiner Beurtheilung der Verhältnisse Nichts ändern.

Aus diesen beobachteten Thatsachen lässt sich mit einiger Sicherheit schliessen, dass eine schmale Thonschieferzone die Wissenbacher Schiefer im Liegenden begleitet, welche Zone durch die Fauna an der Papiermühle ausgezeichnet, einen palaeontologisch eigenthümlichen Horizont im Bereich der *Orthoceras*-Schiefer, und zwar den tiefsten bildet.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im Rupbachthal. Auch die Fauna der Schiefer der Grube Schöne Aussicht hat ihre eigenthümlichen Arten. Dahin gehört *Panenka bellistriata* Kayser. Die Gattung *Panenka* gehört recht eigentlich dem böhmischen Becken an und findet ihre grösste Entwickelung in dem Band G. Kayser theilt mit, dass die Gattung auch im normalen rheinischen Unterdevon (Hunsrückschiefer und obere Coblenzstufe der linken Rheinseite) ihre Vertreter habe. Während demnach das Vorkommen der Gattung *Panenka* im Liegenden der *Orthoceras*-Schiefer nicht als Beweis für die Existenz von obersten Coblenzschichten im Sinne Frech's dienen kann, verdient die von Kayser beschriebene *Panenka bellistriata* insofern Beachtung, als diese Art auf die Schiefer der Grube Schöne Aussicht beschränkt ist.

Ferner sind *Cryphaeus Kochi* und *Cr. rotundifrons* Emmr.?[1] als interessante Arten dieser Zone zu bezeichnen. Die erstere Art ist auf diese beschränkt, die zweite findet sich, was Kayser nicht erwähnt, auch in den Schiefern der Grube Königsberg (d. h. in den *Orthoceras*-Schiefern). An sich schon eine höchst interessante Form durch die in lange Spitzen auslaufenden Pleuren und gleich langen Spitzen am Pygidium, besitzt diese Art geologischen Werth durch das gemeinsame Vorkommen in den Schiefern der Gruben Schöne Aussicht und Königsberg. Als vierte eigenthümliche und gleichzeitig als zweite gemeinsame Form der letzteren Gruben ist noch *Phacops fecundus* conf. var. *major* Barr.[2] zu nennen.

Die Verhältnisse an der Lahn zeigen sich demnach darin vollständig übereinstimmend mit denen an der Dill, dass die schmale Schieferzone der Grube Schöne Aussicht im Liegenden der *Orthoceras*-Schiefer vier eigenthümliche, aus dem übrigen Unterdevon nicht bekannte Arten enthält.

[1] Kayser, l. c. S. 36.

[2] Auf diese Art zurückzukommen, wird sich später Gelegenheit finden.

Von diesen vier Arten gehören wieder zwei, der *Cryphaeus rotundifrons* Emm.? und *Phacops fecundus* conf. var. *major* den Gruben Schöne Aussicht und Königsberg gemeinsam an. Damit tritt die Fauna der Grube Schöne Aussicht in nahe Beziehungen zur Fauna der *Orthoceras*-Schiefer, und während die Schieferzone der Papiermühle an der Dill als ein palaeontologisch eigenthümlicher, tiefer Horizont im Bereich der Wissenbacher Schiefer bezeichnet werden konnte, ist die Schieferzone der Grube Schöne Aussicht nicht nur ein ebensolcher, man wird dieselbe als die untere Zone der Fauna der *Orthoceras*-Schiefer im Rupbachthal betrachten können.

Abgesehen von dem verschiedenen Charakter der Faunen der beiden Gruben Schöne Aussicht und Königsberg, von denen die ersteren vorzugsweise aus Brachiopoden besteht, die letztere aus vorherrschend Cephalopoden, bestehen engere Beziehungen auch nicht zwischen den unteren und oberen *Orthoceras*-Schieferzonen, resp. den Faunen der Gruben Königsberg und Langscheid.

Es sind mir bis jetzt nur zwei gemeinsame Arten bekannt geworden, das *Orthoceras commutatum* und *Orth. rupbachense*[1], während Sandberger noch *Phacops fecundus*, *Orthoceras planiseptatum* und *Orth. vertebratum* aufführt.

Die Faunen der beiden Schieferzonen im Liegenden der *Orthoceras*-Schiefer an der Lahn und der Dill sind demnach aus einer gewissen Zahl eigenthümlicher Arten und aus sol-

[1] Kayser hält *Orth. rupbachense* für keine selbstständige Art und glaubt dieselbe mit *Orth. Jovellani* Vern. vereinigen zu müssen (Kayser, Harz 1878. S. 68). Die Verschiedenheiten beider Formen habe ich bereits wiederholt angeführt (vergl. Maurer, Der Kalk bei Greifenstein. S. 101) und sei hier noch ergänzend bemerkt, dass auch die von Kayser in seiner Abhandlung über die *Orthoceras*-Schiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg (S. 42. Taf. IV Fig. 7) unter der Bezeichnung *Orthoceras? Jovellani* Vern. abgebildete Form nicht mit unserer Art übereinstimmt. Die Breitenzunahme des Gehäuses ersterer Art ist eine grössere, die Lage des Sipho ist eine andere, während die von Kayser erwähnte blätterstrahlige Umhüllung des Siphokernes, welche mit der Loupe auch an unserer Art erkennbar ist, auch an angewitterten Exemplaren des *Orth. obliquiseptatum* beobachtet wird, nicht mit der eigenthümlichen blättrigen Strahlung verwechselt werden darf, welche zwischen Sipho und Aussenrand gelegen ist. Letztere ist bedeutend kräftiger, wie die radiale Streifung des Sipho selbst und eine Eigenthümlichkeit unserer Art.

chen des rheinischen Unterdevon zusammengesetzt. Allein wie jede dieser Zonen ihre eigenthümlichen Arten hat — als eine gemeinsame Art führt Frech *Avicula dillensis* an (S. 219) — ist auch die Zusammensetzung der unterdevonischen Arten eine verschiedene. Während die Fauna der Haigerer Zone eine gewisse Zahl von Arten enthält, welche der *Cultrijugatus*-Stufe eigenthümlich sind, ist die Fauna der Zone im Rupbachthal aus Arten zusammengesetzt, welche sämmtlich bereits in der Hohenrheiner Stufe sich finden[1]. Man muss deshalb annehmen, dass die Ablagerung der *Orthoceras*-Schiefer im Rupbachthal früher begann wie bei Haiger, und werden spätere Untersuchungen festzustellen haben, ob diese Annahme für die *Orthoceras*-Schiefer an der Lahn und an der Dill allgemeine Giltigkeit hat. Vorerst lässt sich nur die Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die *Orthoceras*-Schiefer an der Dill einer schmalen Schieferzone mit einer Fauna vom Alter der *Cultrijugatus*-Stufe, die *Orthoceras*-Schiefer an der Lahn aber einer Schieferzone im Alter der Hohenrheiner Stufe aufliegen. Die Mächtigkeit der Ablagerungen und die Zahl der vorkommenden Arten ist aber an beiden Punkten vergleichsweise eine so geringe, dass letztere wohl nicht als vollständig entwickelte Ablagerungen der *Cultrijugatus*-Stufe, resp. Hohenrheiner Stufe angesehen werden können, sie geben gewissermaassen nur den Zeitabschnitt an, in welchem die Ablagerung der *Orthoceras*-Schiefer begann. Veränderte Verhältnisse traten der Weiterentwickelung der typischen Stufen des Unterdevon hemmend in den Weg. In dem Auftreten eigenthümlicher Arten lässt sich bereits die beginnende Entwickelung einer anderen Fauna erkennen und scheinen mir diese Vorgänge nur in der einfachen Weise ihre Erklärung finden zu können, dass die Zonen der Grube Schöne Aussicht und der Papiermühle bei Haiger wohl als eine Parallelbildung der oberen Stufen des Unterdevon angesehen werden müssen, am zweckmässigsten aber als die untersten Stufen des *Orthoceras*-Schiefer bezeich-

[1] In meiner Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon ist *Spirifer curvatus* unter den Arten der Hohenrheiner Stufe nicht aufgeführt, er ist später am Michelbach als eine seltene Art dieser Stufe aufgefunden worden.

net werden, mit welchen sie auch petrographisch vollständig übereinstimmen [1].

Es ist aber nicht nur die Basis der *Orthoceras*-Schiefer unterdevonischen Alters, auch aus der Fauna der typischen *Orthoceras*-Schiefer lässt sich leicht ein gleiches Alter nachweisen. Im ganzen ist ja die Beimengung typisch devonischer Arten gering, um so grössere Beachtung verdienen aber gerade diese wenigen Arten. Das Vorkommen der Gattung *Homanolotus* und des *Pleurodictyum problematicum* in den mittleren Stufen der *Orthoceras*-Schiefer soll zwar angeblich nur schwaches Beweismaterial sein, allein da überhaupt nur unterdevonische Arten, oder doch solche, deren Hauptentwickelungszeit in das Unterdevon fällt, in den *Orthoceras*-Schiefern gefunden worden sind, behalten auch die angeführten Fossilien so lange ihre Beweiskraft, bis typisch mitteldevonische Formen in den *Orthoceras*-Schiefern aufgefunden sein werden. Die Exemplare des *Pleurodictyum problematicum* finden sich zwar in flach gedrücktem Zustand, aber in einer Ausbildung, nämlich mit gewundenen Röhren versehen, wie dieses Fossil vorzugsweise in den tieferen Zonen des Unterdevon (Stadtfeld und Vallendar) vorkommt.

Die übrigen Arten aus dem rheinischen Unterdevon sind:

1) *Orthoceras planiseptatum* Sandb.
   Gruben Langscheid und Königsberg (nach Kayser und Sandberger), überall im Unterdevon verbreitet, vereinzelt auch im Mitteldevon.
2) *Orthoceras triangulare* d'Arch. u. de Vern.
   Grube Königsberg und Wissenbach, und in der *Cultrijugatus*-Stufe (Laubbach und Niederlahnstein [2]).
3) *Bellerophon latofasciatus* Sandb.

---

[1] Kayser scheint denselben Gedanken bewusst oder unbewusst ausgesprochen zu haben, indem er (die *Orthoceras*-Schiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg, S. 33) sagt: „Ausser den bereits bekannten (Arten) haben sich in den *Orthoceras*-Schiefern des Rupbachthales noch einige weitere interessante hercynische Typen (*Panenka*, *Dualina*) nachweisen lassen.“ Die von ihm angeführte *Panenka bellistriata* ist aber ein Vorkommen aus den Schiefern der Grube Schöne Aussicht.

[2] Vergl. Sandberger, Entwickelung der unteren Abtheilung des devonischen Systems Nassau. Wiesbaden 1889. S. 57.

Orthoceras-Schiefer von Wissenbach und Olkenbach, *Cultrijugatus*-Stufe (Laubbach).

4) *Loxomena oblique-arcuatum* Sandb.
Orthoceras-Schiefer von Olkenbach, *Cultrijugatus*-Stufe (Lahneck, Schliederbach).

5) *Cucullella Krotonis* Röm. (*tenuiarata* Sandb.).
Grube Langscheid und Wissenbach, Kemmenau und Daleiden im Spiriferensandstein (nach Sandberger).

6) *Cucullella solenoides* Goldf.
Wissenbach (Sandberger), überall in den oberen Stufen des Unterdevon.

7) *Nucula cornuta* Sandb.
Grube Langscheid und Wissenbach, überall im rheinischen Unterdevon.

8) *Rhynchonella livonica* Buch.
Grube Langscheid, überall im rheinischen Unterdevon.

Das Vorkommen des unterdevonischen *Cryphaeus rotundifrons* Emmr. im *Orthoceras*-Schiefer (Grube Königsberg und Schöne Aussicht) ist nicht sicher, aber sehr wahrscheinlich.

Dann wäre noch *Phacops fecundus* Barr. zu nennen, welcher nach Kayser die gewöhnliche *Phacops*-Art der *Orthoceras*-Schiefer und der oberen Coblenzstufen im Gegensatz zum mitteldevonischen *Phacops latifrons* Bronn sein soll.

Cardiola retrostriata, Bactrites gracilis und *subconicus* kommen, weil erst in oberdevonischen Cephalopodenschichten wieder erscheinend, hier nicht in Betracht.

Von den angeführten Arten überdauern das Unterdevon nur zwei, *Orthoceras planiseptatum* und *Rhynchonella livonica*. Beide Arten treten bereits in den unteren Coblenzschichten auf und ihre Hauptverbreitung fällt in das Unterdevon. Das Vorkommen der *Rh. livonica* im Mitteldevon wird überhaupt von mehreren Seiten bezweifelt. Typische Mitteldevonformen kommen in dem *Orthoceras*-Schiefer noch nicht vor und ist mir unverständlich, wie man aus angeblich palaeontologischen Gesichtspunkten die *Orthoceras*-Schiefer ins Mitteldevon verweisen kann. Der Vollständigkeit halber muss noch ein Versuch des Herrn Frech, aus einer kleinen Anzahl Goniatiten die nahen Beziehungen der *Orthoceras*-Schiefer zum Mitteldevon nachweisen zu wollen, kurze Erwähnung finden.

In einem besonderen Abschnitt (S. 247) werden von Frech eine Anzahl Goniatiten aus dem Mitteldevon der Eifel mitgetheilt, welche aus älterer Zeit im Bonner Museum sich befinden sollen. Es sind im Ganzen 7 Arten, deren Fundorte unbekannt und welche theilweise schlecht erhalten, eine sichere Bestimmung nicht zulassen sollen und überhaupt fast durchweg nur in einem Exemplar gefunden worden sind.

Es werden von Frech namhaft gemacht:

Goniatites evexus v. Buch.
Anarcestes crispiformis Kayser.
Anarcestes sp. Ein ungünstig erhaltenes Exemplar, welches Frech „ohne Bedenken mit dem Namen *A. lateseptatus* belegen zu können glaubt".
Anarcestes convolutus Sandb. (Beyr.).
Anarcestes lineatus Goldf.
Eine dem *Aphyllites Dannenbergi* sehr nahe verwandte Jugendform eines Goniatiten.
Das Bruchstück eines von *G. Jugleri* verschiedenen *Pinacites*.

Mit diesen wenigen zusammengebrachten Exemplaren will Herr Frech den Beweis führen, dass in dem normalen Mitteldevon der Eifel sich die wichtigsten Goniatitentypen der Wissenbacher Fauna vorfinden, mithin der *Orthoceras*-Schiefer mitteldevonisches Alter habe.

Ich kann darin nur den Gegenbeweis für diese Behauptung finden. Wenn aus älterer Zeit bis heute in der Eifel nicht mehr wie etwa 7 zweifelhafte Arten und zum grössten Theil nur in einem Exemplar aufgefunden worden sind, so muss nothwendigerweise die Hauptentwickelung dieser Goniatiten einer früheren Periode angehören. Die Auffindung einzelner Goniatitenreste im Mitteldevon beweist nur, dass einzelne Arten in einzelnen Individuen diese Periode überdauert haben und ist eine Bestätigung des unterdevonischen Alters der *Orthoceras* Schiefer.

Frech führt als Beweis für ein mitteldevonisches Alter der *Orthoceras*-Schiefer die Schiefer von Porsguen in der Rhede von Brest an (S. 248) und hält das dortige Zusammenvorkommen der Wissenbacher Goniatiten mit mitteldevonischen Brachiopoden für bemerkenswerth. Wenn ich vor zehn Jahren[1] der hier mitgetheilten Meinung des Herrn Frech war,

[1] Dies. Jahrb. 1880. Bd. II. S. 106.

dass die Schiefer von Porsguen im Alter dem rheinischen Mitteldevon äquivalent seien, so bestand ein Unterschied in der Auffassung der Verhältnisse doch darin, dass ich für die eigenthümliche Cephalopodenfacies eine grosse Wanderfähigkeit, oder wenn man lieber will, Existenzdauer, annahm und nichts Auffallendes darin fand, dass gewisse Formen (nicht alle) der rheinischen *Orthoceras*-Schiefer in den Schiefern von Porsguen aufgefunden worden sind. Auch die Kalke von Puente alba in Spanien (l. c. S. 107) wurden von mir als Beispiel angeführt, dass eine Anzahl Arten aus den rheinischen *Orthoceras*-Schiefern in Spanien, gemischt mit Arten jüngerer devonischer Ablagerungen von Barrois entdeckt worden seien. Selbst für das rheinische Devon hat Frech, wie soeben angeführt wurde, mehrere Arten aus dem Mitteldevon der Eifel namhaft gemacht und ebenso kennt man ja Vertreter der Fauna der *Orthoceras*-Schiefer im Oberdevon.

Solche Beobachtungen über das Erscheinen einer gewissen Anzahl von Arten aus den rheinischen *Orthoceras*-Schiefern an anderen Orten können nicht als passende Grundlage der Bestimmung des Alters der Schiefer herangezogen werden.

Um auf die Bemerkungen Frech's über die Verhältnisse in der Rhede von Brest zurück zu kommen, bin ich heute, in Folge der fortgeschrittenen Kenntniss in der Fauna und Gliederung des rheinischen Devon der Meinung, dass es weniger die Brachiopoden, wie die Korallen sind, welche für die Schiefer von Porsguen ein mitteldevonisches Alter beanspruchen können.

Die von Barrois veröffentlichte Liste von Versteinerungen aus diesen Schiefern enthält, bei Nichtbeachtung der Korallen, 30 Arten, welche in folgender Weise im rechtsrheinischen Devon vertheilt sind:

Eine Art gehört dem Unterdevon an (*Cryphaeus laciniatus* F. Röm.).

Acht Arten dem *Orthoceras*-Schiefer.

Drei Arten gemeinschaftlich dem *Orthoceras*-Schiefer und der rechtsrheinischen *Cultrijugatus*-Stufe (*Bellerophon latofasciatus* Sandb., *Cucullella solenoides* Goldf., *C. Krotonis* A. Röm.).

Elf Arten finden sich in der rechtsrheinischen *Cultrijugatus*-Stufe (diese elf Arten gehen mit Ausnahme einer Art (*Strophomena Sedgwicki* Sow.) ins Mitteldevon über).

Drei Arten gehören dem Mitteldevon an: *Productus subaculeatus* Murch., *Merista plebeja* Sow. und *Spirifer concentricus* Schnur [1].

Drei Arten sind im rheinischen Devon nicht vertreten (*Phacops latifrons* var. *occitanicus* Trom., *Posidonomya Pargai* Vern., *Pentamerus rhenanus* var. *Oehlerti* Barrois).

Vorstehende Zusammenstellung enthält demnach, wenn man die acht eigenthümlichen Arten der *Orthoceras*-Schiefer nicht berücksichtigt, von 18 Arten nicht weniger wie 15, welche bereits im Unterdevon existirten und nur 3 zweifelhafte Formen des Mitteldevon. Es fehlen in der Liste alle für die älteren Stufen des Mitteldevon charakteristischen Brachiopoden, wie *Orthis tetragona* F. Röm., *Rhynchonella triloba* Sow., *pugnus* Mart., *tetratoma* Schnur, *procuboides* Kays. und andere. Die Zahlen beweisen, dass die Schiefer von Porsguen im Alter der rechtsrheinischen *Cultrijugatus*-Stufe sehr nahe stehen.

Ich bin nun weit davon entfernt, weder die Schiefer von Porsguen für unterdevonisch zu erklären, noch die rechtsrheinische *Cultrijugatus*-Stufe für mitteldevonisch, ich möchte nur an dem einen Fall auf die Schwierigkeiten hinweisen, eine allgemein giltige Grenze für Unter- und Mitteldevon zu finden, Schwierigkeiten, welche bei Annahme einer älteren rechtsrheinischen Stufe mit *Spir. auriculatus* geradezu zur Verwirrung führen würden.

Stratigraphische Untersuchungen und geologische Aufnahmen sind im Gebiet der *Orthoceras*-Schiefer bis jetzt nur in geringem Maass ausgeführt worden. Follmann [2] hat die gründlichsten und weitausgedehntesten Untersuchungen an der Mosel ausgeführt und als Liegendes der *Orthoceras*-Schiefer die „unteren Schiefer“ bezeichnet, welche mächtig entwickelt sind und anscheinend den *Orthoceras*-Schiefern in ihrer ganzen Längsausdehnung zur Unterlage dienen. In diesen Schiefern finden sich, wenigstens an einigen Punkten, zahlreiche Ver-

[1] Selbst von diesen drei Arten müssen zwei als zweifelhafte bezeichnet werden. Schulz führt *Merista plebeja* bereits im Unterdevon vorkommend an und eine mit *Spirifer concentricus* übereinstimmende Form hat sich bei Niederlahnstein in der *Cultrijugatus*-Stufe gefunden.

[2] Verh. nat. Ver. Bonn. 1882. S. 129.

steinerungen, von welchen Follmann eine Gesammtliste (l. c. S. 153) bringt. Ob die Vertheilung der Arten auf die einzelnen Fundstellen eine gleichmässige ist, oder für die Schiefer verschiedene Horizonte bestehen, lässt sich aus dieser Liste nicht entnehmen, immerhin lässt sich selbst bei Annahme einer gleichmässigen Vertheilung der Arten ein jüngerer Horizont des Unterdevon nicht verkennen. Allein die normale *Cultrijugatus*-Stufe ist darin nicht vertreten. Es fehlen der Fauna der „unteren Schiefer" sämmtliche für die *Cultrijugatus*-Stufe charakteristischen und auf diese beschränkte Arten[1] mit Ausnahme der *Bifida lepida*. Dagegen werden aus tieferen Niveaus *Grammysia hamiltonensis* und *Solen costatus* aufgeführt. Zwei Arten der *Cultrijugatus*-Stufe der rechten Rheinseite werden aus den „oberen Schiefern" (den *Orthoceras*-Schiefern) erwähnt, nämlich *Loxonema obliquiarcuatum* Sandb. und *Bellerophon latofasciatus* Sandb. Dann findet sich in der Liste noch *Cardium aliforme* Sow., ich vermuthe jedoch, dass hier eine Verwechselung mit *Conocardium retusum* Maur. vorliegt, eine dem *C. aliforme* ähnliche Art, welche im Unterdevon ziemlich in allen Stufen verbreitet ist. Auch das Vorkommen des *Spir. cultrijugatus* scheint mir nicht gesichert zu sein, wie ich bereits in einer früheren Studie auszuführen Veranlassung hatte[2] und wird man für die „unteren Schiefer" wohl gleiches Alter mit der Hohenrheiner Stufe, resp. den Schiefern der Grube Schöne Aussicht an der Lahn annehmen müssen. Die Auffindung von *Loxonema obliquiarcuatum* und *Bellerophon latofasciatus* in den „oberen Schiefern" deutet für diese auf gleiches Alter mit der *Cultrijugatus*-Stufe.

Kayser hat seine Untersuchungen der *Orthoceras*-Schiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg auf die nächste Umgebung des Rupbachthales beschränkt, er kommt deshalb auch bezüglich der Lagerungsverhältnisse und des Alters der *Orthoceras*-Schiefer zu keinem, weder ihn noch andere befriedigenden Resultat. Der Schluss seiner Untersuchungen lautet, wie bereits erwähnt: „Stratigraphische, palaeontologische und petrographische Thatsachen scheinen darauf hinzuweisen,

---

[1] Fauna des rechtsrhein. Unterdevon. S. 53.

[2] Dies. Jahrb. 1889. Bd. II. S. 166.

dass der nassauische *Orthoceras*-Schiefer zum Mitteldevon gehört."

Dass stratigraphische und palaeontologische Thatsachen viel mehr für ein unterdevonisches Alter der *Orthoceras*-Schiefer sprechen, dafür glaube ich überzeugende Beweise genug beigebracht zu haben. Die Mittheilung einer weiteren Thatsache über Verbreitung und Fauna der Thonschiefer an der Lahn soll folgen.

Meine frühere Angabe, dass die *Orthoceras*-Schieferzone des Rupbachthales im Osten von Balduinstein immer schmaler werde, in einen stark mit Kalk gemengten Schiefer und schliesslich in reinen Kalk übergehe, versuchte Kayser durch verschiedene Einwände zu entkräften (l. c. S. 24).

Er sagt: Wenn das *Orthoceras*-Schieferband nach Osten zu allmählich immer schmäler wird, so hängt dies nur mit der immer steiler werdenden Schichtenstellung, aber nicht mit einer Abnahme in der Mächtigkeit der Schichtenfolge zusammen. Darauf ist zu erwidern, dass die Differenz zwischen den Einfallwinkeln der Schichten im Rupbachthal und bei Balduinstein zu gering ist, um die Abnahme der Mächtigkeit zu erklären. Er findet ferner das plötzliche vollständige Verschwinden der Schiefer im Nordosten von Balduinstein sehr auffällig, nachdem er noch die anscheinend irrelevante Mittheilung gemacht hat, dass der Dachschiefer der Grube Gnade Gottes im Nordosten von Balduinstein ähnlich wie derjenige der Grube Königsberg durch hohen Kalkgehalt sich auszeichnet. Wäre Kayser nur ein wenig weiter nach Osten vorgedrungen, so hätte er beobachten können, dass das vollständige Verschwinden der Schiefer nur ein scheinbares, wohl durch Verschiebung entstandenes ist, dass eine Strecke lahnaufwärts die Schiefer sich wieder finden und er würde an die Stelle gekommen sein, auf welche ich bereits im Jahre 1882[1] aufmerksam gemacht habe.

Diese Stelle ist freilich nicht so leicht zu erreichen, sie liegt unmittelbar am linken Lahnufer an der grossen Biegung der Lahn unterhalb Fachingen und ist bei dem sehr steilen Abfallen des Ufers nur mittelst Nachen zugänglich. Dort findet

[1] Dies. Jahrb. 1882. Bd. I. S. 30.

sich die Halde eines alten Stollens, deren Rückstände aus Bruchstücken eines stark mit Kalk gemengten Thonschiefers bestehen, dann aus dünnblättrigen Bruchstücken mit weniger Kalkgehalt und aus unreinem körnigem Kalk von dunkler Farbe, dem viel Thon beigemengt ist. Die Halde liegt im Streichen der Schiefer der Grube Gnade Gottes bei Balduinstein und die Schieferbruchstückchen haben die oben erwähnte graublaue Farbe der Schiefer dieser Grube, welche letztere wieder ähnlich den Schiefern der Grube Königsberg sind. Der petrographischen Übereinstimmung entsprechend, hat sich auf einem Schieferblättchen der Abdruck des Pygidiums eines *Phacops fecundus* gefunden, und zwar in einer Ausbildung, wie sie mir nur von den Gruben Königsberg und Schöne Aussicht bekannt ist. Die Exemplare zeichnen sich durch ihre Grösse, durch eine breite, kurze Glabella und eine doppelte Reihe dicht stehender Knötchen auf den Pleuren des Rumpfes und des Pygidiums aus. Sie zeigen grosse Übereinstimmung mit dem *Phacops fecundus* var. *major* von Mnienian, F. (Barr. Tril. I. Taf. 21 [1]). Somit besteht offenbar auch eine palaeontologische Gemeinschaft mit den Schiefern der Grube Königsberg, aber an Stelle der Cephalopoden treten hier eine grössere Zahl unterdevonischer Brachiopoden u. s. w.

Es wurden von mir gefunden:

Phac. fecundus conf. var. *major* Barr.
Pterinea costata Goldf.
Cypricardinia elongata Vern.
Chonetes sarcinulata Schloth.
Strophomena Sedgwicki Vern.
Anoplotheca venusta Schnur.
Spirifer curvatus Schloth.
Meganteris Archiaci Vern. (in sehr grossen Exemplaren).
Spirifer elegans Stein.?
„ *paradoxus.*
„ *speciosus.*
„ *subcuspidatus* var. *alata* Kays.
Athyris concentrica Buch.
Rhynchonella pila Schnur.
„ *livonica* Buch.
Culicocrinus nodosus Röm. [2]

Die Schiefer unterhalb Fachingen als die östlichen Ausläufer der Schiefer der Grube Königsberg gedacht, ist vor-

[1] Der sehr ähnliche *Phacops Ferdinandi* Kays. der Rhipidophyllenschiefer (Hunsrückschiefer) hat nur eine Reihe Körner auf Rumpfringen und Pleuren, die Knötchen liegen weit auseinander, man zählt deren nur bis zu 4 auf jedem Glied (vergl. Zeitschr. d. geol. Ges. 1880. S. 19).

[2] Die frühere Angabe von dem Vorkommen des *Spir. cultrijugatus* beruhte auf Irrthum.

stehende Liste ein weiterer Beweis für die Existenz einer Parallelbildung der *Orthoceras*-Schiefer mit dem rheinischen Unterdevon. Es liegt die Vorstellung nahe, dass hier, unterhalb Fachingen, die Uferbildung des *Orthoceras*-Meeres aufgeschlossen worden ist. An Stelle der Cephalopoden treten die Bewohner der Meeresküsten, die Brachiopoden als vorherrschende Formen auf und in Bezug auf das Alter der vorstehend mitgetheilten Fauna kann kein Zweifel bestehen, dass diese zum grössten Theil aus charakteristischen Arten des Unterdevon besteht und nur wenige davon in das Mitteldevon übergehen. Es findet sich darunter sogar eine Form, welche in tieferen Niveaus ihre Hauptverbreitung hat, *Pterinea costata*, während keine der *Cultrijugatus*-Stufe ausschliesslich angehörende Form sich darin verzeichnet findet. Man kann auch für diese Ablagerung nur das Alter der Hohenrheiner Stufe annehmen. Der starke Kalkgehalt und die dadurch bedingte helle Farbe der Schieferbruchstücke und die Auffindung des *Phacops fecundus* conf. var. *major* Barr. lassen, wie gesagt, in dem Schiefervorkommen unterhalb Fachingen den Ausläufer des Schieferzuges der Grube Königsberg vermuthen und wäre damit nicht nur das unterdevonische Alter der Schiefer der letzteren Grube festgestellt, sondern auch die Schiefer der Grube Langscheid würden alsdann als unterdevonische Bildungen jüngeren Alters, d. h. als Parallelbildungen der *Cultrijugatus*-Stufe zu betrachten sein.

Die Lagerungsverhältnisse der *Orthoceras*-Schiefer an der Dill sind bereits oben Gegenstand von Mittheilungen, insbesondere über die Schieferzone im Liegenden derselben gewesen, ich möchte noch einen kleinen Nachtrag über eine schon vor längerer Zeit beobachtete und mitgetheilte[1] Überlagerung der *Orthoceras*-Schiefer durch Schichten der *Cultrijugatus*-Stufe bei Sechshelden beifügen. Bei den bisherigen geologischen Untersuchungen der Umgegend von Haiger waren meine Beobachtungen unbeachtet geblieben, allein jetzt, nachdem die Fauna der Schichten im Liegenden der *Orthoceras*schiefer bei der Papiermühle vollständiger bekannt geworden ist, möchte es doppelt wünschenswerth sein, auch über die

[1] Dies. Jahrb. 1880. Bd. II. S. 87.

Verhältnisse im Hangenden der *Orthoceras*-Schiefer möglichst vollständige Aufschlüsse zu erhalten.

Ich möchte desshalb wiederholt die Aufmerksamkeit auf einen Punkt bei Sechshelden lenken, welcher nach der v. Dechen'schen Karte im Bereich der *Orthoceras*-Schiefer liegt, und zwar auf der Südgrenze des Schieferzuges, welcher hier die Dill überschreitend in der Richtung nach Flamersbach streicht. Während die bekannten vorerwähnten Schiefer an der Papiermühle das Liegende dieses Schieferzuges bilden, ist hier im Osten von Sechshelden das Hangende der *Orthoceras*-Schiefer aufgeschlossen. Die petrographische Beschaffenheit des Gesteines erklärt leicht die Zutheilung zum *Orthoceras*-Schiefer auf der v. Dechen'schen Karte. Das Gestein besteht zum grössten Theil aus blauem Thonschiefer, doch treten parallele Spaltungsflächen schon gegen unregelmässige zurück, einzelne Bruchstücke könnte man zur rheinischen Grauwacke gehörend bezeichnen. Von Wichtigkeit ist, dass die Stelle noch im Bereich der *Orthoceras*-Schiefer liegt und dass damit ausgeschlossen ist das Auftreten von Schichten mit unterdevonischer Fauna im Hangenden der *Orthoceras*-Schiefer als Folge von Verschiebungen oder Verwerfungen erklären zu wollen.

Der nachfolgenden Liste muss ich die Bemerkung vorausschicken, dass viele Abdrücke flach gedrückt sind und deren sichere Bestimmung schwierig war. Es sind desshalb allen mehr oder weniger zweifelhaften Formen Fragezeichen beigegeben.

Phacops latifrons Bronn ?
Pterinea fasciculata Goldf.
Chonetes sarcinulata Schloth.
„ *dilatata* F. Röm.
Orthis striatula Schloth.
Strophomena taeniolata Sandb.
„ *interstrialis* Phill.?
Spirifer cultrijugatus F. Röm.
„ *paradoxus* Schloth.
Spirifer subcuspidatus var. *alata* Kays.
„ *concentricus* Schnur ?
„ *speciosus* auct.
„ *Verneuili* Murch.[1]
Athyris concentrica Schnur.
Atrypa reticularis Linn.
Rhynchonella pila Schnur.
Anoplotheca venusta Schnur.
Taxocrinus rhenanus F. Röm.

[1] Das einzige Exemplar dieser Art, welches ich im rechtsrheinischen Unterdevon bis jetzt aufgefunden habe. Es ist der Abdruck der Rückenschale erhalten, welche zwar eine grössere Breite hat, wie das von Schnur aus der Grauwacke von Daleiden abgebildete Exemplar (Schnur, Brach., Taf. XIV Fig. 4), im übrigen aber mit dieser Abbildung gut überein-

Diese Liste ist nicht nur aus Arten der oberen Stufen des rechtsrheinischen Unterdevon zusammengesetzt, es finden sich darunter auch zwei Arten, welche auf die *Cultrijugatus*-Stufe beschränkt sind, der *Spir. cultrijugatus* und *Strophomena taeniolata*. Die Ablagerung muss desshalb zur *Cultrijugatus*-Stufe gehörend bezeichnet werden.

Der Wissenbacher Schieferzug enthält demnach in der Gegend von Sechshelden eine Fauna, welche aus drei sehr verschiedenartigen Zonen zusammengesetzt ist. Die untere Zone bilden die Schiefer der Papiermühle bei Haiger, mit einer Fauna, welche zwar vorzugsweise aus Arten der oberen Stufen des Unterdevon zusammengesetzt ist, welche ich aber, gleichwie die Schieferzone der Grube Schöne Aussicht im Rupbachthal wegen ihrer Mischung mit eigenthümlichen auf diese Zonen beschränkten Arten, wie bereits erwähnt, als die untere Stufe der *Orthoceras*-Schiefer bezeichnen möchte. Aus der mittleren Zone sind, obgleich dieselbe durch einen Dachschieferbruch an der Dill aufgeschlossen ist, bisher keine Versteinerungen bekannt geworden, allein darüber kann kein Zweifel bestehen, dass dieselbe den eigentlichen *Orthoceras*-Schiefern zuzurechnen ist; die obere Zone endlich wird durch die in den Schiefern im Osten von Sechshelden aufgefundene Fauna der *Cultrijugatus*-Stufe gebildet.

Die untere Zone der Papiermühle bildet, wie die Untersuchungen ergeben haben, anscheinend in der ganzen Längsausdehnung der Schiefer die Unterlage, die Ausbreitung der oberen Zone ist noch nicht ermittelt.

Neben den bekannten *Orthoceras*-Schieferzügen bei Laurenburg und Wissenbach kennt man auf der rechten Rheinseite noch mehrere weniger mächtige Schieferablagerungen mit ähnlicher, aber weniger zahlreicher Fauna. Die stratigraphischen Verhältnisse dieser Schiefer sind noch zu wenig erforscht um als Belege für oder wider eine Ansicht geltend gemacht werden zu können. Doch lässt sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen, dass diese Schiefer dem Unterdevon angehören, denn sie sind unterdevonischen Schichten zwischen-

stimmt. Der Sattel ist flach gerundet, hat 20 durch Spaltung entstandene flach gerundete Falten, auf jeder Seite liegen deren 40. Anwachsstreifen fehlen.

gelagert, und ihre Fauna ist gemischt mit unterdevonischen Arten[1].

Vorstehende Mittheilungen führen zu einem, zwar der gegenwärtig vorherrschenden Vorstellung von einem mitteldevonischen Alter der *Orthoceras*-Schiefer entgegenstehenden, aber mit dem Resultat meiner früheren Untersuchungen, nämlich der Vorstellung einer Parallelbildung derselben mit der oberen Abtheilung der rheinischen Unterdevonschichten vollständig übereinstimmenden Ergebniss; nur lässt sich jetzt, nachdem die Kenntniss der Gliederung der unterdevonischen Ablagerungen sich erweitert hat, die Frage etwas präciser dahin beantworten, dass die Schiefer eine Parallelbildung der oberen Stufen des Unterdevon sind.

[1] Vergl. Sandberger. Rh. Sch. Nass. 1856. S. 484.

Bemerkungen über die Schichtenfolge des Silur auf Gotland.

Von

Fr. Schmidt in St. Petersburg.

In diesem Jahrbuch 1888. I. S. 147—164 hat Prof. G. Lindström seine gegenwärtigen Ansichten über die Schichtenfolge auf Gotland im Zusammenhange dargelegt und auch kartographisch dargestellt. Da ich nun, seit langen Jahren mit dem Studium unseres ostbaltischen Schichtensystems in Estland und Ösel beschäftigt, auch die Erforschung der augenscheinlich mit dem unseren zusammenhängenden schwedischen westbaltischen Silurgebiete von Gotland und Öland im Auge behielt, so mussten die letzten Arbeiten von Lindström über Gotland[1], und namentlich die oben angeführte, meinen Widerspruch herausfordern, da sie durchaus nicht mit meiner Auffassung von Ösel und auch meiner eigenen früheren von Gotland in Zusammenhang zu bringen waren, um so mehr als kein Zweifel mehr blieb über die gleichartige und correspondirende Ausbildung des Untersilurs von Estland und Öland nach den Arbeiten von Linnarsson, Dames und Holm, mit welcher meine Auffassung der Beziehungen des Obersilur von Ösel zu Gotland (die mit Estland und Öland zusammen ein gemeinsames russisch-schwedisches, baltisches Silurbecken bilden) vortrefflich stimmte.

[1] s. namentlich: Anteckningar om silurlagern på Carlsöar (Vetensk. Akad. Förhandl. 1882, No. 3) und: On the silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland (Kongl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 19, No. 6, 1884).

Im Sommer 1858 hatte ich in Gemeinschaft mit Lindström meine erste fünfwöchentliche Reise durch Gotland unternommen, vorzugsweise durch den südlichen Theil der Insel, deren Resultate ich unter dem Titel „Beitrag zur Geologie der Insel Gotland“ im 2. Bande des Archivs für Naturkunde von Liv-, Est- und Kurland, p. 403—457, Dorpat 1859, publicirte. In dieser Arbeit suchte ich durchzuführen, dass ganz ebenso wie bei uns, das Obersilur Gotlands sich in eine Anzahl von Zonen theilen lässt, die hier auf Gotland von NW. nach SO. aufeinander folgen. Die höchsten Schichten im SO. der Insel werden von mir in einzelnen ihrer Erscheinungsformen, namentlich in der Umgebung von Östergarn, als vollkommen identisch mit unseren oberen Ösel'schen Schichten im W. und SW. der Insel Ösel angesehen und für eine directe Fortsetzung derselben erklärt. Meine Ansicht stand in nahem Einklang mit der von Murchison[1], der eine mit der englischen gut stimmende Reihenfolge der Schichten von N. nach S. angenommen hatte und im Gegensatz zu G. v. Helmersen[2], der in Übereinstimmung mit den älteren schwedischen Geologen, namentlich Hisinger, den auf der ganzen Insel verbreiteten Kalkstein als obere Schicht den tiefer liegenden Mergel- und Sandsteinlagern entgegengesetzt hatte.

Im Sommer 1865 besuchte ich Gotland zum zweiten Mal auf einige Tage, namentlich um auch den Norden der Insel etwas näher kennen zu lernen. Zum Theil in Lindström's Gesellschaft berührte ich Lummelund und Martebo, dann Kappelshamn und die petrefactenreiche Insel Fårö, die ich bisher nur nach Sammlungen kannte.

Seitdem ruhte mein specielles Interesse für die Geologie Gotlands, bis es durch die Eingangs erwähnten neueren Arbeiten von Lindström und namentlich die letzte von 1888 über die Schichtenfolge von Gotland neu angeregt wurde.

Da ich eine so total verschiedene Ausbildung des Obersilur in den doch augenscheinlich nahe verwandten Gebieten von Ösel und Gotland nicht zugeben konnte, wie sie sich aus

[1] Silurian rocks of Sweden. (Quarterly Journal 1847.)

[2] Geologische Bemerkungen auf einer Reise in Schweden und Norwegen. (Mém. de l'Acad. Sér. VI. Bd. 6. Petersburg 1858.)

dem Vergleich meiner Darstellung von Ösel, das ich genau genug zu kennen glaube, und Lindström's jetziger von Gotland ergibt, so wurden Ausgleichsversuche gemacht, die aber leider bisher zu keinem Resultat geführt haben. Lindström besuchte im Sommer 1888 in meiner Begleitung die wichtigsten Punkte auf Ösel, und im Sommer 1889 war ich zum dritten Mal auf Gotland, wobei mir Lindström, wie ich ausdrücklich hervorheben muss, im Interesse der Verständigung jede mögliche Förderung angedeihen liess. Anfangs machten wir zusammen mit Prof. E. Kayser Excursionen in der Umgebung von Wisby, eine Fahrt über Westergarn, Klinteberg, Wisne bei Fardhem, Hemse nach Bursvik und Hoburg, dann gingen wir beide allein über Ardre nach Östergarn, dessen wichtige Umgebung genauer revidirt wurde, und nach Wisby zurück, mit einigen interessanten Stationen unterwegs bei Kräklingbo, Ganthem, Dalhem und Follingbo. Von Wisby kehrte Lindström nach Stockholm zurück, gab mir aber für weitere Excursionen seinen vortrefflichen Sammler A. Florin mit, der eine ganz ausgebreitete Kenntniss der gotländischen Localitäten besitzt. Mit diesem ging ich über das cephalopodenreiche Lärbro nach Westöös bei Hallshuk, dann über Kapellshamn nach Fårö, auf das ein ganzer Tag verwandt wurde. Von Fårösund ging es nach Slite, Boge und über Bäl, Heinum, Hejdeby nach Wisby zurück. Hierauf verfolgten wir den Steilabfall des Jacobsberg bei Follingbo nach N. bis zur Station Storveda und besuchten dann über Etelhem und Ardre das kleine Plateau von Thorsborgen, das ich auf meiner ersten Reise nur flüchtig kennen gelernt, und gingen dann wieder über Etelhem, Buttle, Hejde, Klintehamn, Westergarn, Gnisvärd nach Wisby zurück. Am letzten Tage wurde noch eine Excursion nach Fridhem und zum Högklint unternommen.

Auf diese Weise hatte ich durch meinen dreimaligen Besuch von Gotland eine ziemlich eingehende Kenntniss der Insel gewonnen, eine Kenntniss, die durch eine genaue Durchmusterung der reichhaltigen und schönen und dabei meist durchgearbeiteten Gotländer Sammlungen im Reichsmuseum zu Stockholm, mit denen mich Lindström während eines achttägigen Aufenthaltes bekannt machte, noch bedeutend ge-

wann, indem ich durch diese Sammlungen noch eine ganze Anzahl von Fundorten kennen lernte, die ich nicht persönlich hatte besuchen können, die ich aber jetzt in das gewonnene Bild des Gotländer Silur einfügen konnte.

Wie zu erwarten war, hat sich meine frühere Ansicht von der Schichtenfolge Gotlands in Folge des letzten Besuchs nicht wesentlich verändert, wenn ich auch in Folge namentlich der reichen späteren Beobachtungen und Sammlungen Lindström's den Verlauf und die Begrenzung der früher von mir angenommenen Zonen in manchen Stücken modificiren muss. Ich würde auch jetzt noch nicht mit meinen Ansichten hervorrücken und auf weitere Detailuntersuchungen in Gotland warten, wenn nicht andere Fachgenossen bei Beurtheilung der ihnen bekannt gewordenen Meinungsverschiedenheit zwischen mir und Lindström in Bezug auf den Schichtenbau Gotlands bisher, was mich betrifft, nur auf meine alte Arbeit von 1859 angewiesen wären, was ich im Interesse der Sache doch nicht wünschen kann.

Es wird nicht nothwendig sein, den Inhalt des Lindström'schen Artikels über die Schichtenfolge auf Gotland ausführlich zu recapituliren, da er in der nämlichen Zeitschrift erschienen ist, wie gegenwärtiger Artikel, und ich daher die Bekanntschaft mit ihm voraussetzen kann. Lindström geht von dem Profil bei Wisby aus, das sich ja bekanntlich als Steilabfall über die ganze NW.-Seite der Insel erstreckt, und theilt es bei Hinzunahme der nächsten Umgebung landeinwärts in 8 Stufen (a—h), denen er alle übrigen Localitäten der Insel einfügt[1].

Die Stufen a und b sind nur im Wisbyprofil vertreten. Zu der Mergelstufe c werden ausser den Ablagerungen am Wisbyprofil selbst (c_1) als besondere, aber gleichzeitige Bildungen noch die Mergelfaunen von Westergarn und Carlsö (c_2), die des centralen Gebiets von Eksta über Follingbo bis Slite (c_3), die weit ins Innere reichende Fauna von Petesvik-Hablingbo (c_4) und die Sandsteinfauna des südlichsten Gotland (c_5) gerechnet.

Die Stufe d besteht am Wisbyprofil aus Kalk mit Mergel-

[1] Die Reihenfolge ist in Lindström's neuester Schrift über die Asceratidae und Lituidae Gotlands (Vetensk. Akad. Handl. Bd. 23. No. 12. 1890) unverändert beibehalten.

bändern, es werden aber noch die Ooolithe im Süden der Insel und gewisse cephalopodenreiche Kalke am Strande bei Östergarn dazu gerechnet. Die Stufe e bildet die *Pterygotus*-Schicht bei Wisby (in Spuren auch anderswo). Die drei Stufen f (das Crinoiden- und Korallenconglomerat), g (die *Megalomus*-Schichten) und h (die Cephalopoden- und Stromatoporenschichten) bilden den oberen Kalk von Gotland und sind über den grössten Theil der Insel verbreitet.

Obgleich Lindström den häufigen Wechsel der Gesteine ausdrücklich constatirt und den Übergang festen knolligen Kalks in weichen Mergel und des letzteren in Sandstein ausdrücklich hervorhebt, scheint es mir doch, dass er zu viel Gewicht bei seiner Schichteneintheilung auf petrographische Charaktere, namentlich auf den Gegensatz von Kalk- und Mergellagern gelegt habe. Ja, die beigefügte Karte, auf welcher einige Schichten zusammengezogen sind, erscheint als eine rein petrographische Darstellung. Wenn auch im Wisbyprofil die verschiedenen Mergel- und Kalklager ziemlich constant sein mögen, so folgt daraus doch nicht, dass sie überall in gleicher Weise geschieden sind. In dem mir wohlbekannten Gebiet von Estland und Ösel kommt in jeder Stufe ein oft mehrfacher Wechsel von kalkigen und mergeligen Lagern vor, und an den schönen künstlichen Durchschnitten des englischen Wenlock bei Dudley lässt sich ebenfalls ein mehrfacher Wechsel von Kalk- und Mergellagern beobachten.

Die Faunen der einzelnen Stufen, die Lindström annimmt, sind nur bei einigen derselben bestimmt charakterisirt, namentlich bei solchen, die wie die Stufen a, b und e wesentlich nur am Wisbyprofil vertreten sind, bei den anderen, wie c, d, f, h, die weit über die Insel verbreitet sind, werden verschiedene, aber gleichzeitige Faunen angenommen. Aber ist diese Gleichzeitigkeit bewiesen, und können die verschiedenen Faunen nicht ebensogut verschiedenen aufeinanderfolgenden Stufen entsprechen?

Gehen wir die durch Lindström selbst besonders genau studirten verschiedenen Mergelfaunen der Stufe c etwas ausführlicher durch. Die Wisbyfauna (c_1) zieht sich als constante einheitliche Fauna längs der ganzen NW.-Küste von Hallshuk bis Gnisvärd. Schon in Gnisvärd, wo die Richtung

der Küste sich verändert, finden wir Besonderheiten: u. a. findet sich eine hier sehr verbreitete Koralle, *Cyathophyllum calceoloides*, bei Wisby in den oberen Kalken (Carlsö, p. 24); weiter nach Süden vordringend treffen wir nacheinander auf die wohlunterschiedenen Mergelfaunen von Westergarn-Carlsö (c_2), Eksta-Fröjel (c_3), Petesvik-Hablingbo (c_4) und die südliche Sandsteinfauna von Bursvik-Hoburg (c_5). Drei von diesen Faunen, c_3, c_4 und c_5, lassen sich in deutlichen Zonen von SW. nach NO. durch die ganze Insel verfolgen: c_3 bis Slite und Fårö, c_4 über Fardhem und Hemse bis Lau (s. d. Karte) und sogar Östergarn und c_5 bis Rohnehamn. Lindström führt für die Gleichzeitigkeit der verschiedenen Mergelfaunen das Fehlen jeglicher Überlagerung der einen über die andere auf. Aber muss eine solche Auflagerung nothwendig so in die Augen springend sein, wie man sie am Glint von Wisby und N.-Estland hat? — Können die einzelnen Stufen längs der W.-Küste nicht so allmählich aufeinanderfolgen, dass eine directe Auflagerung nicht zu constatiren ist? — Ebenso können die vielen gemeinsamen Formen im Bestande der Faunen nicht als Beweise gegen die Ungleichzeitigkeit derselben dienen, da solche Übergänge (auch im Gestein) bei angrenzenden Stufen einer und derselben Obersilurformation doch nur zu natürlich sind.

Sehen wir zu, ob die Verbreitung der Mergelzonen durchs Innere der Insel nicht einige Aufklärung über ihre bathrologischen Beziehungen giebt. Zunächst aber noch ein paar Worte über die Beziehungen der Faunen Westergarn-Carlsö (c_2) und der centralen Fauna, die an der W.-Küste besonders bei Djupvik und Fröjel entwickelt ist, zu einander. Lindström macht schon in seiner Arbeit über die Carlsinseln (p. 21, 22) darauf aufmerksam, dass die unteren Mergel von Stora Carlsö (Lerberget) ihrem Gestein und ihrer Fauna nach viel näher verwandt sind mit dem nach N. weit entfernteren Westergarn, als dem nach O. viel näher liegenden Djupvik. Ich glaube, dass meine Auffassung des Schichtenbaues von Gotland hierzu einen Schlüssel giebt. Verfolgen wir die Linie Carlsö-Westergarn weiter nach NO., so verläuft sie parallel der NW.-Küste von Wisby und würde nach meiner Auffassung einer über dem Wisbymergel (c_1) im Inneren des Landes

gelegenen höheren Stufe entsprechen[1], die dann von der Djupvikstufe (c_3) gefolgt würde. Lindström selbst giebt keine Fortsetzung der Westergarn-Carlsöfauna ins Innere an, die grosse Centralmergelzone von Follingbo bis Slite und Fårö zeigt aber einerseits so viel Verwandtschaft zu der Fauna von Westergarn-Carlsö als andererseits zu der Fauna von Djupvik, dass wir für unsere Zwecke beide Faunen hier vereinigen zu können glauben. Vielleicht werden sich beide Faunen später auch im Inneren bestimmter von einander scheiden lassen. Das grosse Centralmergelgebiet von Follingbo bis Slite und Fårö, das bald aus reinen Mergeln, bald aus Mergeln mit Kalken wechselnd (wie solche auch auf Lindström's Karte angegeben sind) besteht, wird neben anderen Fossilien besonders durch die ursprüngliche *Leperditia baltica* His. mit kammförmiger Zeichnung auf dem Umschlag der linken Schale charakterisirt, die einerseits auch bis zu den Mergeln von Westergarn vordringt und andererseits sich vielfach auch in den oberen Kalken der Wisbyregion findet, so bei Heideby und Martebo. Auf Fårö bei Lansa kommt sie zusammen mit *Zaphrentis conulus* Lindstr., *Strophomena imbrex* Vern. u. a. im Kalk vor, wechselnd mit *Megalomus*-Bänken.

Ich halte die genannte *L. baltica (pectinata)* für ein gutes Leitfossil, weil sie eine bestimmte Zone, die meiner Zone J auf Ösel entspricht (in deren höherem Theil sie auch auf Ösel bei Taggamois vorkommt), gut charakterisirt, im Gegensatz zu der anderen ebenfalls *L. baltica* von Hisinger genannten Art (*L. Hisingeri* m. und *L. Schmidti* Kolm.), die ausschliesslich auf die Stufe b, die *Stricklandinia*-Schicht in Gotland, beschränkt ist, während sie auch in Norwegen auf der Insel Malmö ebenfalls im tiefsten Obersilur wieder zusammen mit *Stricklandinia* und bei uns in der ächten Form gleicherweise nur in der tiefsten Obersilurschicht der Jörden'schen (G_1) vorkommt. Auf Malmö findet sich *L. baltica (pec-*

[1] Hierfür würde auch der Umstand sprechen, dass Lindström selbst ein paar Korallen von Lerberget bei Carlsö (l. c. p. 24) anführt, die oben im Wisbykalk vorkommen. Ich sehe nicht ein, warum dieses Vorkommen eher für eine Wanderung der genannten Korallen als für ein jüngeres Alter des Carlsö-Mergels sprechen soll. Es sind eben beide Möglichkeiten vorhanden und anderweitige Gründe haben zu entscheiden.

tinata) in einer augenscheinlich höheren Stufe zusammen mit *Pentamerus oblongus (estonus)*[1] vor.

Die Stellung der centralen Mergelfauna von Follingbo-Slite zu den Wisbyschichten c_1 und d findet vielleicht eine Erläuterung durch Betrachtung des der Küste parallelen Steilabfalls von Jacobsberg bei Follingbo, den ich auf ein paar Kilometer von hier bis zur Eisenbahnstation Storveda verfolgt habe.

Wir sehen hier einen einige Meter hohen Kalkabsturz, der an seinem Fuss die Kalkplatten mit Mergelzwischenlagen zeigt, wie sie in der ganzen Umgebung von Follingbo mit deutlicher Senkung nach Osten vorkommen. Besonders schön waren bei meinem Besuch die Mergel in einem grossen neuangelegten Brunnen beim Hofe Norby aufgeschlossen. Der Kalk bildet am Jacobsberg selbst einen reinen Encrinitenkalk und geht nach Storveda zu in den typischen nördlichen gotländischen Cephalopodenkalk über, wie er in gleicherweise u. a. bei Heinum und Lärbro vorkommt. Der Cephalopodenkalk wird stellenweise von *Megalomus*-Bänken begleitet, die ich nach ihrem Vorkommen hier und anderswo als ihm gleichzeitig (und nicht älter, wie Lindström annimmt) ansehen muss. Die Kalke von Jacobsberg und Storveda liegen bedeutend höher als die von Wisby. Wenn wir hier auch eine Schichtenauftreibung annehmen können, so weist doch die ganze Configuration der Plateaus von Wisby und der Umstand, dass die *Megalomus*- und Cephalopodenbänke nie hart am Strande in den oberen Schichten des Glints, sondern erst tiefer landeinwärts (so landeinwärts von Wisby *Megalomus* zuerst bei Skrubbstomt) vorkommen, darauf hin, dass wir es hier mit höheren Kalkstufen zu thun haben. Ebenso kann man bei

[1] Das hohe Vorkommen dieser Art auf Gotland gegenüber namentlich England macht Schwierigkeiten, und auch Lindström macht darauf aufmerksam (p. 159), indem sie nach ihm erst hoch in d in Bänken vorkommt, die das ganze Land von Slite bis Stora Carlsö durchziehen. Aber schon das erwähnte Vorkommen in Norwegen liefert ein Bindeglied, und bei uns, wo sie allerdings ein Hauptlager in der Zone H hat, reicht sie auf der Insel Kuiwast doch bis in J hinein, und der Unterschied zwischen uns und Gotland würde nach meiner Auffassung nur darin bestehen, dass sie in Gotland noch höher hinauf bis in ein Niveau reicht, das der oberen Grenze meines J entspricht.

Bäl ziemlich sicher die Auflagerung der Cephalopodenkalke von Heinum auf den Slitemergel constatiren. Ist es nun wahrscheinlich, frage ich, dass dieser doch so hoch liegende und auch faunistisch verschiedene Slite-Follingbomergel die directe Fortsetzung der am Meere unter den tiefsten Kalkschichten f des Wisbyklints anstehenden Mergel und Mergelkalke c und d bildet, und ist es nicht eher anzunehmen, dass er sich zwischen die unteren Wisbykalke f und die oberen g und h einschiebt? Dabei ist es doch gar nicht nothwendig, dass der Encrinitenkalk und Korallenkalk von Wisby (f) sich als solcher unter den Mergelkalken von Follingbo fortsetzt. Letztere können sehr wohl die Vertreter dieses Kalks sein, der ja ohnehin auch an der Küste seinen Charakter nicht überall beibehält. Auch möchte ich nicht zugeben, dass der Crinoidenkalk überall auf der Insel das gleiche Niveau einnimmt, was sich von selbst ergibt, wenn die unter ihm liegenden Mergel nicht gleichzeitig sind.

Die Verfolgung der südlichen Mergelzone von Petesvik-Hablingbo ins Innere des Landes und die Betrachtung ihrer Beziehungen zu den angrenzenden Kalkgebieten führt zu ähnlichen Schlüssen wie bei der centralen Mergelzone von Follingbo-Slite. Die sehr reiche Fauna von Petesvik zeigt einerseits Beziehungen zur Fauna von Djupvik, andererseits zu den Kalken von Klinteberg und Lau (s. Carlsö p. 24, zu deren Erklärung man meiner Meinung nach nicht Wanderungen zu Hülfe zu nehmen braucht). Besonders charakteristisch ist auch das Vorkommen von *Pentamerus conchidium*, das auf Gotland eine ganz bestimmte, von SW. nach NO. ziehende Zone einnimmt, deren Nordrand sich von Carlsö über Klinteberg, Hejde, Wäte, Ganthem wahrscheinlich bis in die Mündungsgegend der Gothemså hinzieht und nach meiner Meinung das Mergel- und Kalkgebiet von Mittelgotland begrenzt. Ich habe keinen Unterschied finden können zwischen der typischen Form des *P. conchidium* von Klinteberg und Hejde (wo er besonders schön vorkommt) und dem englischen *P. Knighti*. Letzterer nimmt ein bestimmtes Hauptniveau im untern Ludlow (Aymestrykalk) ein; warum soll es in Gotland anders sein, zumal keinerlei Lagerungsverhältnisse dagegen sprechen?

Von Klinteberg nach Süden senkt sich das Land, ohne

dass deutliche Auswaschungen zu constatiren wären. In der Umgebung von Fardhem (Wisne) und Hemse treten Mergellager auf (stellenweise bis zu 70 F. durchsunken), deren Fauna der von Petesvik entspricht. Darüber liegen die isolirten Kalkhügel von Sandarfve und Linde mit einer Varietät des *P. conchidium* und einer reichen eigenthümlichen Cephalopodenfauna. Warum ist es nothwendig, diese Kalkhügel mit dem weit nördlicher gelegenen Klinteberg in gleiches Niveau zu setzen, dessen Fauna doch mancherlei Abweichungen zeigt? Kann der Mergel nicht ein Zwischenlager zwischen den beiden erwähnten Kalken bilden und bei grösserer Mächtigkeit in seinen unteren Schichten nicht den Klintebergskalk mit vertreten?

Lindström legt so viel Gewicht darauf, dass überall im Innern von Gotland unter den oberen Kalken Mergel vorkommen, und hält sowohl erstere als letztere für untereinander gleichzeitig. Aber die Mergel im Innern des südlichen Gotlands gehören zur Petesvikfauna und die des nördlichen zur centralen Follingbo-Slitefauna, die er selbst bestimmt unterscheidet, und ebenso ist die Fauna der oberen Kalke im Norden und im Süden von Gotland vielfach von einander verschieden. Es ist also immerhin auch für eine andere Auffassung Raum gelassen.

Ein wichtiger Fingerzeig für die Altersbestimmung der Petesvikfauna scheint mir der von Lindström gelieferte Nachweis ihrer Verbindung über Wisne (Fardhem) mit den unteren Mergeln von Östergarn durch die charakteristische *Pleurotomaria planorbis* His. (p. 156). Diese Mergel, erfüllt von *Chonetes*, Beyrichien und *Atrypa didyma* stehen nun in enger Verbindung mit den feinkörnigen Kalken am Strande von Östergarn (von Lindström zu d gerechnet) mit *Lucina prisca*, *Orthoceras imbricatum*, *angulatum*, *Leperditia phaseolus* (*Angelini* m.), *grandis* Schrenck (auch seltener *Pent. conchidium*), die ihrerseits zusammen mit *Megalomus*-Bänken vorkommen, ohne dass ich hier eine Verwerfung (Lindström, l. c. p. 157, 162) habe erkennen können.

Die Tafelberge bei Östergarn zeigen an ihren Abhängen Stromatoporenbänke und oben gar keine *Megalomus*, sondern nur Plattenkalke mit wenigen schlecht erhaltenen Fossilien.

Ebenso finden sich oben auf dem Plateau des Thorsborgen keine *Megalomus*, sondern nur ähnliche Plattenkalke, wie auf den Höhen bei Östergarn, in denen an einem südlichen Ausläufer des Plateaus, Mils Klint, eine neue *Strophomena*, die auch von Lau bekannt ist, massenhaft vorkommt (vom Kaugatoma pank auf Ösel als *Str. filosa* von mir angeführt), zusammen mit *Atrypa reticularis*, *Avicula Danbyi* und kleinen *Proetus*. Dagegen finden sich *Megalomus*-Bänke sowohl am Nord-Fuss des Thorsborgen bei Kräcklingbo, wo an andern Stellen (wohl in gleichem Niveau) auch *P. conchidium* vorkommt, als am Südfuss am Kopungsklint bei Ardre, dessen ganze Oberfläche von *Megalomus*-Bänken eingenommen ist. Am Nord-Fuss des Kopungsklint besuchte ich einen Graben in mergeligem Kalk mit Mergelzwischenlagen angelegt, der neben isolirten Exemplaren von *Megalomus gotlandicus* auch *Lucina prisca*, *Orthoceras imbricatum*, *Labechia conferta*, kurz die ganze Küstenfauna von Östergarn enthielt, von der ich schon in meiner früheren Arbeit nachgewiesen habe, dass sie vollkommen, auch dem Gestein nach, mit den gelben Kalken der oberen Öselschen Schicht K übereinstimmt. Diese obere Öselsche Schicht ist aber durch ihre Eurypteren (die nämliche Art *E. Fischeri* bekanntlich auch in der Östergarnfauna bei Hammarudd), *Hemiaspis*, *Platyschisma helicites* und namentlich ihre zahlreichen Fischreste, die vielfach mit denen des Tilestone übereinstimmen, so sicher als zum Ludlow gehörig festgestellt, dass wir auch den entsprechenden Lagern von Östergarn kein anderes Alter zugestehen können. Damit wäre aber einestheils für die ganze Petesvik-Mergelzone und andererseits für die vielfach durch ihre Fauna nach beiden Seiten (Östergarn und Petesvik) verwandte Gegend von Lau ein Ludlowalter wahrscheinlich gemacht.

Wie sich die weiter südlich gelegenen Sandstein- und Oolithgebiete zu den soeben betrachteten verhalten, ob der Sandstein von Hoburg gleichalterig ist mit dem Petesvikmergel oder etwas höher liegt, was nach Analogie der andern Bildungen nach meiner Auffassung des Schichtenbaues von Gotland zu folgern wäre, das lasse ich dahingestellt. Ein allmählicher Übergang aus Mergel in Sandstein bleibt auch bei Auflagerung des letzteren möglich, und die weitere Verände-

rung der Fauna (z. B. das Verschwinden des *Pentamerus conchidium* und der Halysiten)[1] nach der Südspitze zu könnte wohl eben so gut für eine höhere Stufe sprechen. Auch wäre ja eine Combination von horizontaler Veränderung des Gesteins und der Fauna und allmählich erfolgender Auflagerung möglich, wie eine solche vielleicht auch längs der ganzen W.-Küste von Gnisvärd nach Süden stattfindet.

Im Vorigen habe ich die Ideen zu entwickeln gesucht, die mich bei meiner Auffassung des Schichtenbaues von Gotland geleitet haben. Ich nehme nach wie vor drei Hauptzonen an. Zur untersten, der Wisbyzone, nehme ich 1) vorläufig alle Schichten des Wisbyprofils bis zu den oberen Kalken, darauf folgt 2) Mittel- oder vielmehr Nordgotland von den oberen Wisbykalken, oder vielleicht schon früher, bis zu dem Beginn der Zone des *Pent. conchidium*, endlich 3) Südgotland für das ganze übrige Gebiet. Meine frühere Zone des *Pent. estonus* hebe ich auf, ebenso die Trennung der Zone des *Pent. conchidium* von dem übrigen Südgotland. Eine Auflagerung der mittelgotländischen Lager auf die Wisbyschichten haben wir am Wisbyprofil selbst, eine Auflagerung der südgotländischen speciell der Zone des *Pent. conchidium* auf mittelgotländische am Klinteberg und auf Carlsö. Die Mächtigkeit aller Gotländer Schichten möchte ich approximativ durch Übereinanderschichten der Profile von Wisby, Carlsö und Östergarn schätzen, was reichlich 500 Fuss ergeben möchte. Im Allgemeinen findet ein Fallen der Schichten nach SO. statt, parallel zur Richtung des Wisbyprofils.

Für das Wisbyprofil und die nächste Umgebung landeinwärts kann ich die von Lindström angegebenen Stufen anerkennen, für weiterhin ist es nach meiner Auffassung, die allerdings noch viel hypothetisches hat, nicht möglich.

Die nur unvollständig aus Auswürflingen am Strande bekannte Schicht a ist noch nicht genau parallelisirt. Für die Vergleichung mit unserer *Estonus*-Schicht dürfte nur die Koralle *Arachnophyllum diffluens* sprechen. Die *Stricklandinia*-Schicht b wird mit Grund dem oberen Llandovery zugezählt. Formen wie *Leperditia Schmidti* Kolm. (*Hisingeri* m.) und *Orthis Davidsoni* Vern. liefern auch die Verbindung mit unsern estländischen

[1] Die letzteren fehlen bei uns in der höchsten Stufe K.

tiefsten Obersilurschichten (G_1). Der Wisbymergel c_1 wird dem Wenlock shale gleichgestellt, wogegen ich nichts einwenden kann. Genauere Vergleichungsmomente mit unserem estländischen Obersilur sind kaum vorhanden; sie wären in den oberen Stufen von unserem G zu suchen, das vorzugsweise aus Kalken besteht. Ebenso fehlt mir aus unserem Gebiet genügendes Vergleichsmaterial für die Wisbystufe d, die Lindström schon zum Wenlock limestone rechnet, mit dem ich auch meine ganze mittlere Abtheilung vergleichen möchte, wie mein Südgotland mit dem Ludlow. Die Stufe e, die *Pterygotus*-Schicht, rechnet Lindström schon der Basis des Ludlow zu, vorzüglich wegen des grossen *Pterygotus*, den er mit unserem *Pt. osiliensis* identificiren wollte. Ich habe ihn an seinen Exemplaren auf einige deutliche Unterschiede der gotländischen von der Öselschen Art aufmerksam gemacht, die um so mehr ins Gewicht fallen, als die ganze übrige Fauna der *Pterygotus*-Schicht einen wesentlich localen Charakter trägt. Ziemlich die einzige weiter verbreitete Art ist *Lichas ornatus*, der auf Gotland in Fårö, also in meinem Mittelgotland und bei uns in Kerkau in der Stufe J gefunden ist. Wir können also der Wisbyschen *Pterygotus*-Schicht kein höheres als ein Wenlockalter zugestehen. Auch bei uns sind Spuren von *Pterygotus* in der Wenlockzone J gefunden worden. Der ächte *Pt. osiliensis* wäre bei Östergarn in der Gesellschaft des *Eurypterus Fischeri* aufzusuchen. Dass meiner ganzen Auffassung zufolge ich die Stufe f nicht als constanten über die ganze Insel verbreiteten Horizont ansehen kann, habe ich schon oben gesagt. Mit den Stufen g und h zusammen bildet sie die Kalkregion im ganzen Norden Gotlands, die südlich von dem centralen Mergelgebiet begrenzt wird. Während, wie gesagt, die weit verbreitete *Leperditia baltica (pectinata)* aus dem Mergelgebiet auch noch ins Kalkgebiet hinein vorkommt, dürfte als bezeichnend für das ganze nördliche Kalkgebiet u. a. noch genannt werden das ausgezeichnete *Oriostoma angulatum* Wahl, das sich nur wenig weiter nach Süden fortsetzt. Bei den *Megalomus*-Bänken muss ich hervorheben, dass sie im Norden entweder allein oder mit den Cephalopodenlagern zusammen vorkommen (wie bei Storveda, Heinum, Lärbro), oder auch wechsellagernd mit *Leperditia*

baltica (pectinata), wie bei Lansa auf Fårö. In der nördlichen Zone von Südgotland kommen sie entweder neben *Pent. conchidium* vor, wie bei Kräklingbo und zwischen Etelhem und Buttle, oder sie schliessen sich im Gebiet von Östergarn an die dortige Fauna von ausgesprochen Öselschem Charakter an, mit *Lucina prisca, Orthoceras imbricatum, angulatum, Atrypa didyma* u. s. w., wie der *Megalomus* ja auch, wenn auch nur in einzelnen Exemplaren, bei Koggul auf Ösel von mir nachgewiesen ist. Es liegt nahe zu vermuthen, dass vielleicht, wenn meine Auffassung richtig ist, die nördliche Form des *Megalomus* von der südlichen mit der Zeit als Varietät oder Mutation geschieden werden könnte, was wir natürlich Lindström zu entscheiden überlassen müssen. Hat er ja auch schon bei anderen Fossilien bestimmte Varietäten derselben Species im Gebiet der centralen und der Petesvik-Hablingbofauna unterschieden. Solche Varietäten oder vielmehr Mutationen sind oft bessere Unterscheidungskennzeichen verschiedener Stufen als besondere Arten. Wie für das Gesammtgebiet der nördlichen oder mittelgotländischen Fauna es schwer hält, bestimmte allgemein verbreitete Leitfossilien anzugeben, so ist es auch für Süd-Gotland der Fall. Für die nördliche Zone derselben können vielleicht u. a. *Spirifer Schmidti, Daya navicula* und *Orthis canaliculata* genannt werden.

Wir haben im Eingang erwähnt, dass der vorliegende Aufsatz wesentlich durch die Unmöglichkeit veranlasst wurde, die auf Ösel beobachteten Lagerungsverhältnisse mit der neuen Schichteneintheilung von Gotland in Zusammenhang zu bringen. Wenn auch die Obersilurformation Gotlands viel reicher und mannigfaltiger ausgebildet ist, als die unseres ostbaltischen Gebiets, so bleiben doch so viele übereinstimmende Momente übrig, dass wir nicht umhin können, eine gleichartige Schichtenfolge beider Gebiete anzunehmen. Auf der Westseite der Insel Gotland ist die Übereinstimmung mit Ösel und Estland im Ganzen eine geringere als auf der Ostseite. Im Wisbyprofil entspricht, wie früher erwähnt, nur die Stufe b einigermassen genau unseren tiefsten Obersilurschichten der Zone G. Schon recht gut dagegen stimmt die Mergelfauna von Westergarn-Carlsö (c_2) zu unseren Mergeln der Zone J an der N.-Küste von Ösel bei Johannis, Mustelpank, Ninnasepank und

an der N.-Küste der Halbinsel Taggamois. Hervorzuheben als gemeinsam sind u. a. die *Orthis rustica* var. *osiliensis* Schrenck und die feingerippte *Orthis elegantula*, die bei Djupvik mit viel gröberen Streifen erscheint, wo überhaupt auch die übrigen Fossilien, namentlich die Trilobiten von unseren Ösel'schen Formen verschieden sind.

An der Ostküste ist die nahe Übereinstimmung einiger Localitäten der Insel Fårö, wie Lansa und Alsnäse, mit den oberen kalkigen und kalkig-mergeligen Lagern der Halbinsel Taggamois, die südlich vom Gat und längs der W.-Küste derselben anstehen, zu constatiren; es sind namentlich Platten mit *Leperditia baltica (pectinata)*, begleitet von *Strophomena imbrex* Vern., *Zaphrentis conulus* Lindstr., *Thecia Swindernana*, die auf Fårö meist im Kalk, bei Slite (und von hier bis Bäl) im unteren dortigen Mergel vorkommen. Ganz besonders nahe stimmen aber die Kalke und die sie begleitenden Mergel der Küstengegend in der Umgebung von Östergarn, südlich bis Ardre und nördlich bis zum Ausfluss des Gothems å [1]), wie auch schon früher erwähnt, mit den im westlichen Ösel verbreiteten Kalken mit Mergelzwischenlagen meiner Zone K überein, die nördlich von Arensburg bei Ladjal und Uddafer beginnen und westlich über Padel, Koggul, Kergel nach Kielkond (Rootziküll), Lümmada und Hoheneichen sich hinziehen. Dass wir es hier mit einer directen Fortsetzung der Gebilde von Östergarn zu thun haben, dürfte schwer zu widerlegen sein. Diese Übereinstimmung war auch schon eines der Hauptresultate meiner ersten Reise nach Gotland im Jahre 1858.

Ob die an der Südküste von Ösel bei Arensburg (Lode, Kasti, Pichtendal) und auf der Halbinsel Sworbe (Kaugatoma- und Ohhesaarepank) anstehenden grauen Kalke (z. Th. Encrinitenkalke) ganz gleichzeitig mit den gelben Kalken weiter im Norden sind, ist schwer auszumachen und daher nicht zu bestimmen, ob sie den mächtigen oberen, im Ganzen petrefaktenarmen Stromatoporen- und Plattenkalken der Tafelberge von Östergarn und Thorsborgen etwa zu vergleichen sind. Jedenfalls scheint es mir aber sicher, dass die mit den

[1] Hier kenne ich das Land persönlich nur bis Hammarudd, weiter nördlich nach Lindström's Sammlungen und älteren Angaben.

Kalken von Fårö identischen Kalke des südlichen Theils der Taggamois-Halbinsel tiefer liegen als die oben erwähnten gelben Kalke. Eine directe Auflagerung ist nicht wahrzunehmen, aber die genannten Kalke des südlichen Taggamois, die ich für die oberste Stufe von J halte, obgleich ich sie in meiner ersten Arbeit (1858) noch zu K brachte, gehen, z. Th. dolomitisirt, auf die Insel Filsand und die nördlich von ihr gelegene kleine Insel Wessilo (hier wohlerhaltene Petrefacten) über, während die ganze Küste der Hauptinsel Ösel gegenüber Filsand von Rootziküll über Kusnem nach Attel und weiter den gelben Kalken der Zone K (mit *Eurypterus* u. s. w.) angehört.

Deutlicher wird das Verhältniss der Schichten bei einem Durchschnitt derselben vom Mustelpank der N.-Küste bis in die Gegend von Arensburg an der Südküste. Am Fuss des 80 Fuss hohen Mustelpank stehen mit St. Johannis und den unteren Mergeln von Taggamois (Undwa und Suriko) identische Mergel an, darüber folgen mächtige petrefactenarme Dolomite, die, wie man am Ufer der Mustelbucht sehen kann, sich deutlich und regelmässig nach Süden senken. Bei der Kirche Mustel, etwa 30 Fuss über dem Meer, finden sich wieder Kalke mit einer den oberen Taggamoiskalken ähnlichen Fauna, wenn die typische *Leperditia baltica (pectinata)* hier auch noch nicht nachgewiesen ist. Aus der Configuration des Landes erkennen wir, dass wir es hier mit einer höheren Stufe zu thun haben als am Mustelpank. Es folgt dann nach Süden ein mächtiger Geschiebewall und südlich von diesem in einer Höhe von 90—100 Fuss beginnen die typischen Öselschen gelben Mergelkalke mit *Atrypa didyma, Orthoceras imbricatum, Lucina prisca* (die letzte allerdings in anderer Gesellschaft schon bei Taggamois gefunden), die sich von hier allmählich zum Meeresniveau der Südküste hinabsenken. Wenn durch ganz Estland die Zonen, vom classischen Durchschnitt des Glint angefangen und ihm parallel, durch's ganze Untersilur und tiefere Obersilur regelmässig aufeinanderfolgen und vielfach in ihrer Auflagerung übereinander durch directe Beobachtung festgestellt sind[1], so glaubte ich die Reihenfolge

[1] Es giebt allerdings zwischen einigen meiner Zonen, wie zwischen den obersilurischen Zonen G und H, bisher keine Auflagerungen, und die Grenzen derselben sind nur durch die von verschiedenen Faunengebieten

auf Ösel in derselben Weise auffassen zu dürfen, zumal sie mit der typischen englischen und auch der podolischen gut stimmt, und ebenso meine Methode auf das verwandte Gotland anzuwenden.

Wir haben eben mit Lindström ganz verschiedene Methoden bei der Aufstellung der Schichtenfolge Gotlands verfolgt. Er ist von dem schönen und ausgedehnten Profil von Wisby (nebst näherer Umgebung landeinwärts) ausgegangen und hat die oft faunistisch verschiedenen anderweitigen Ablagerungen der Insel der an diesem Profil festgestellten Reihenfolge eingeordnet, wobei er die Verschiedenheiten in den Faunen nach Analogie der jetzigen Verschiedenheit der diversen Meeresfaunen in verschiedenen Tiefen erklärt. Ich dagegen habe die von mir, wie ich glaube, in Estland und auf Ösel mit Erfolg angewandte Methode der Feststellung von grossen Zonen mit gleichartigem faunistischem Charakter auch auf Gotland anzuwenden gesucht, das in einzelnen seiner Ablagerungen so grosse Übereinstimmung mit Ösel zeigt, und finde mich darin, wie im Eingang schon erwähnt, durch den Bau des ganzen baltischen, russisch-schwedischen Silurbeckens bestärkt, dessen Schichten (nicht nur nach meiner eigenen Auffassung) von aussen nach innen aufeinanderfolgen. Natürlich bin ich weit entfernt zu glauben, dass ich im Vorstehenden eine definitive Entscheidung in der zwischen uns bestehenden Meinungsverschiedenheit gefunden habe; es genügt mir, darauf hingewiesen zu haben, dass die Frage noch eine offene ist, und dass es unmöglich ist, die Schichtenfolge von Ösel und Gotland nach zwei ganz verschiedenen Systemen aufzubauen. Eine Verbindung und Einigung muss gefunden werden, und das kann nur geschehen bei fortgesetzter palaeontologisch-stratigraphischer Detailaufnahme des ganzen Gebiets,

bestimmt. Aber die Zone G lagert vielfach deutlich auf dem obersten Untersilur von F, und ebenso ist H von J durch eine deutliche Stufe, namentlich am Südufer der Matzalwiek sichtbar, geschieden. Noch Helmersen konnte (Geognostische Bemerkungen auf einer Reise in Schweden und Norwegen, p. 9, 1858) nach Vorgang von Grewingk und vor Erscheinen meiner ersten Arbeit die Pentamerenschichten bei Hapsal (G) mit den Ösel'schen Kalken (K) für gleichaltrig halten, was jetzt wohl kaum möglich wäre, da die ersteren dem Llandovery, die letzteren dem Ludlow entsprechen.

bei welcher die localen faunistischen Veränderungen auf deren stratigraphischen Werth geprüft und jede Entblössung an richtiger Stelle eingefügt wird.

Ich stehe nicht an, zu bekennen, dass der grösste Theil der mitgetheilten Daten mir durch Lindström's Schriften und Sammlungen bekannt geworden ist, da er ja natürlich Gotland viel besser kennt als ich. Was das thatsächliche Beobachtungsmaterial betrifft, so besteht mit wenigen Ausnahmen keine Differenz zwischen uns. Es musste mir aber erlaubt sein, die feststehenden Thatsachen meiner Auffassung gemäss zu deuten im Interesse einer mit der Zeit zu erhoffenden einheitlichen Darstellung der Geologie von Gotland und Ösel.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Castanit.

Von **L. Darapsky.**

Taltal, Mai 1890.

In einer Probe krystallisirter Eisensulfate von Sierra Gorda im Inneren von Antofagasta glaubte ich anfangs das von Frenzel[1] unter dem Namen Hohmannit beschriebene Mineral zu erkennen. Eine nähere Prüfung stellte unterdessen wichtige Unterschiede heraus, welche mich veranlassen, das neue Eisenoxydsulfat als Castanit, anspielend auf seine Farbe, einzuführen.

Dasselbe findet sich, genau wie Hohmannit und Amarantit, auf olivengrünem, krystallinischem Copiapit[2] in grossen, kastanienbraunen Krystallen von prismatischem Habitus, welche indessen selten wohl ausgebildete Flächen zeigen. Bald bündelförmig in breite Massen zusammengedrängt, bald in kleinen abstehenden Kryställchen Drusenräume überkleidend schliesst der Castanit grosse bis winzigkleine Barytkrystalle zwischen sich, ohne aber selbst in seiner Zusammensetzung im geringsten verunreinigt zu sein. Einspringende Winkel und gekrümmte Flächen bedingen Viellingsausbildung. Kantenwinkel sind in Folge solch gestörter Entwickelung kaum scharf zu messen, trotz des lebhaften Glasglanzes. Es herrscht ein parallelepipedisches, vierseitiges Prisma vor mit Winkeln von ungefähr 98° und 82°, und einer oder vielleicht zwei schief angesetzten Endflächen, ein Complex, der wohl monoklin aufzufassen ist und dem für Paposit[3] von mir angegebenen nahe wenn nicht gleich kommt. Doch war bei dem einzigen winzigen Krystall, den ich für Paposit beanspruchte und der vielleicht auch Castanit darstellt, keine Zwillingsbildung zu erkennen. Auch

[1] Mineralogische und petrographische Mittheilungen von Tschermak. IX. (1887.) 397 (dies. Jahrb. 1889. I. -23-).

[2] Vergl. dies. Jahrb. 1890. I. 53.

[3] Ebenda. p. 54.

ist der Paposit im übrigen rothbraun von Farbe und kaum am Rande etwas durchscheinend, statt kastanienbraun und durchsichtig mit lebhaft rothem Glanze, welch letztere Kennzeichen sowohl auf Hohmannit als Castanit zu passen scheinen.

Das Pulver des Castanits dagegen ist gelborange, ähnlich an Farbe dem Amarantit, was die Vermuthung erweckt, dass der letztere, wenn in grossen Krystallen ausgebildet, vielleicht auch eine braune Farbe aufwiese. Auch fehlt neben dem Castanit nicht eine roth- bis schwefelgelbe Masse in Form eines feinen Pulvers mit Einschlüssen von Krystallbröckchen, offenbar ein Zersetzungs- oder vielmehr Entwässerungsproduct, wie es auch den Hohmannit begleitet.

Der Strich des Castanits ist orange, seine Härte die des Kalkspaths = 3, sein specifisches Gewicht 2.18.

An der Luft und selbst im Wasser bleiben Farbe und Glanz durchaus unverändert. Auch im Exsiccator über Chlorcalcium bleiben die Krystalle, zum Unterschied von Hohmannit, durchaus intact.

In Wasser sind die Krystalle so gut wie unlöslich, doch gibt das Pulver deutlich und fortgesetzt Schwefelsäure an das Wasser ab. Salzsäure greift in der Kälte schwer an, löst aber in der Wärme vollständig.

Die Zusammensetzung ist folgende:

Schwefelsäure (SO_3) . . .	33.80	34.32
Eisenoxyd (Fe_2O_3)	33.92	34.45
Wasser (H_2O)	30.76	31.23
Thonerde (Al_2O_3)	Spur	
Unlösliches (Baryt) . . .	1.15	
	99.63	100.00

entsprechend genau der Formel $Fe_2O_3 . 2SO_3 . 8H_2O$.

Fe_2O_3	= 160	= 34.58
$2SO_3$	= 160	= 34.58
$8H_2O$	= 144	= 30.84
	464	100.00.

Der Amarantit ist chemisch nur durch den Mindergehalt von einer Molekel Wasser verschieden. Auch die Bindungsweise eines Theils des Wassers scheint bei beiden Mineralien die gleiche zu sein. Der Wasserverlust des Castanits beträgt nämlich bei[1]

50° C.	1 Procent	
80	9.5	$2\frac{1}{2}$ Molekel
100	11.8	3
145	15.5	4
170	20.5	$5\frac{1}{2}$

Möglicherweise ist der Amarantit nur ein Product der Umwandlung oder des Zerfalls des Castanits. Jedenfalls darf man behaupten, dass aus Copiapit erst die Sulfate mit dem Verhältniss von Base und Säure 1 : 2,

[1] Vergl. damit die Wasserverluste des Amarantits a. a. O. p. 56.

deren bereits eine Reihe vorliegt, und aus diesen durch weitere Entsäuerung die Salze mit dem Quotienten 2 : 3 ihren Ursprung nehmen. Die örtliche Vergesellschaftung legt dies nahe; auch gelingt es, experimentell durch partielle Sättigung von $Fe_2O_3 . 3SO_3$ mit kohlensaurem Kalk $Fe_2O_3 . 2SO_3$ zu erhalten.

Zur besseren Begrenzung der bekannt gewordenen natürlichen Eisenoxydhydrosulfate, welche mit dem Castanit verwandt sind, seien dieselben hier besonders zusammengestellt.

Castanit.

Krystallisirt in prismatischen Viellingen, glasglänzend. Monoklin (?). Kastanienbraun, durchsichtig mit rothem Schein. Pulver gelborange. Strich orange. Härte 3. Specifisches Gewicht = 2.18. Unzersetzt über Chlorcalcium, an Luft unverändert. Von Wasser deutlich angegriffen, in Salzsäure schwer löslich. Zusammensetzung: $Fe_2O_3 . 2SO_3 . 8H_2O$.

Amarantit.

In mikroskopischen Krystallen. Monoklin (?). Orange. Strich citronengelb. Härte? Specifisches Gewicht = 2.11. Beim Erwärmen erst pomeranzengelb, dann braunroth, leicht zersetzbar an Luft. Von Wasser angreifbar, in Salzsäure leicht löslich. Zusammensetzung: $Fe_2O_3 . 2SO_3 . 7H_2O$.

Hohmannit (nach Frenzel).

Krystallinisch in Stengeln, glasglänzend. Triklin (?). Kastanienbraun, undurchsichtig. Strich okergelb. Härte 3. Spec. Gewicht = 2.24. Zersetzt sich über Chlorcalcium unter Wasserabgabe. In Wasser unlöslich, in Salzsäure leicht gelöst. Zusammensetzung: $2Fe_2O_3 . 3SO_3 . 13H_2O$.

Paposit.

Krystallinisch. Rothbraun, kaum durchscheinend. Strich okerbraun. Von Wasser stark zersetzt. Zusammensetzung: $2Fe_2O_3 . 3SO_3 . 10H_2O$.

Zinnhaltiges Magneteisen vom Büchig bei Hirschberg a. Saale (Oberfranken).

Von **F. v. Sandberger.**

Würzburg, 8. Juli 1890.

Unter mancherlei Felsarten, die mir Herr Alb. Schmidt in Wunsiedel zur Untersuchung übersandte, befanden sich auch Stücke eines Gesteins von obigem Fundorte, welche von den Halden eines alten Zinnbergbaus herrühren, über den indess genauere Nachrichten fehlen. Merkwürdigerweise weicht dasselbe von den von v. Gümbel[1] dort beobachteten Felsarten ganz ab. Die licht graue, braun verwitternde Masse ist feinkörnig, sehr zähe und lässt Einmengungen von schwarzem, meist in höchstens linsengrossen Häufchen, seltener in scharfen Oktaëderchen vorhandenem Magneteisen und hier und da Eisenkies in kleinen Würfeln erkennen. Glimmer ist recht selten und Quarz fand sich auch in dem geschlämmten Pul-

[1] Geogn. Beschr. d. Fichtelgebirgs S. 399.

ver nicht, wohl aber einzelne mikroskopische Zirkone und Apatitsäulchen. Das Mineral, welches die feinkörnige Hauptmasse bildet, schmilzt vor dem Löthrohr unter röthlicher Färbung der Flamme zu wasserhellem Glase und wird von heisser Salzsäure unter Gallertbildung zersetzt. Die Lösung enthält viel Thonerde, ziemlich viel Kalk und wenig Alkali. Das deutet in Verbindung mit der zuweilen deutlich erkennbaren rechtwinkligen Spaltbarkeit auf Skapolith, der zwar in Gesteinen noch nicht häufig beobachtet worden ist, aber doch stellenweise, wie z. B. in dem sog. Gneissglimmerschiefer von Joachimsthal in Böhmen[1], in beträchtlicher Menge auftritt. Das interessanteste der Mineralien ist aber das Magneteisen. Dasselbe enthält nämlich neben Eisenoxydul und etwas Manganoxydul und Magnesia sowie Eisenoxyd auch Zinn, wie der Schwefelwasserstoff-Niederschlag in der salzsauren Lösung sofort zu erkennen gibt, welcher in grösserer Menge gesammelt und reducirt, weisse Metallkörner liefert. Ob das Zinn als SnO, wie wahrscheinlich, oder als Sn_2O_3 in der Mischung des Magneteisens vorkommt, lässt sich natürlich einstweilen nicht entscheiden. Auf alle Fälle aber liegt hier ein sehr interessantes Analogon der ja auch erst in neuerer Zeit bekannt gewordenen älteren zinnhaltigen Zinkblenden vor. Wie diese ist vermuthlich auch das zinnhaltige Magneteisen weiter verbreitet, aber bisher nicht beachtet worden. Dass auch Zinnstein bei Hirschberg vorgekommen ist, dünkt mir sehr wahrscheinlich, da man wohl kaum Bergbau auf ein so wenig Zinn enthaltendes Mineral, wie das Magneteisen, betrieben haben wird, in meinen Stücken war er aber nicht aufzufinden.

Violan und Anthochroit identisch (?).

Von **L. J. Igelström** in Sunnemo (Wermland, Schweden).

Sunnemo, 9. Juli 1890.

Herr Emil Schluttig hat vor Kurzem das Mineral Violan von St. Marcel in Piemont analysirt[2]. Nach dieser Analyse (I) scheint es, als wäre Violan und Anthochroit (II) identisch:

	I. Violan.	II. Anthochroit.
SiO_2	51.81	51.60
Al_2O_3	2.59	Al_2O_3 und Fe_2O_3 1.40
CaO	22.62	23.30
MgO	14.16	13.50
MnO	2.58	3.40
FeO	0.79	—
Na_2O	5.00	6.80[3]
K_2O	0.25	
Co, Ni. . . .	0.37	—
	100.17	100.00

[1] Sandberger, Unters. über Erzgänge S. 218 ff.
[2] Dies. Jahrb. 1890. I. -212-. Inaug.-Diss. Leipzig 1884.
[3] Aus dem Verlust bestimmt.

Es scheint nach diesen Analysen, als wären die beiden Mineralien hauptsächlich Bisilicate. Besonders deutlich ergibt sich dies aus meiner Analyse des Anthochroit. Die ursprüngliche Analyse des Violan von Damour[1] ist, wie deutlich ersichtlich, unrichtig, weil sie mit unreinem Material angestellt worden ist. Er gibt nicht weniger als 9.04 % Thonerde an.

Wie ich bei meiner Untersuchung des Anthochroit[2] bemerkt habe, kommt derselbe und der Violan unter sehr analogen Verhältnissen vor, namentlich innig mit Braunit verbunden, auch ist das äussere Ansehen beider sehr ähnlich violett. Diese letztgenannte Eigenthümlichkeit und die Zusammensetzung der beiden Mineralien hatten mir anfangs Anlass gegeben, das Jakobsberger Mineral als identisch mit dem Piemonter Mineral, dem Violan anzusehen, aber Mr. Bertrand machte dagegen Einwendungen. Er sagte namentlich: „La bissectrice (beim Violan) est négative et les axes sont très écartées. D'ailleurs le minéral de Jacobsberg (Anthochroit) ne présente pas du tout les caractères extérieurs de la Violane[3].“

Welches Gewicht Mr. Bertrand's Einwendungen haben können, muss ich dahingestellt sein lassen. Ich bin meinerseits aber geneigt, Violan und Anthochroit für identisch zu halten und ich schlage meinen Namen Anthochroit für beide Mineralien vor.

Ueber angebliche Beziehungen zwischen Solfataren und der granitisch-körnigen Structur saurer Eruptivgesteine.

Von **Arthur Wichmann.**

Utrecht, 29. Juli 1890.

A. de Lapparent hat kürzlich feststellen zu können geglaubt, dass Solfataren nur in solchen Gegenden heimisch sind, welche sich aus sauren oder wenigstens kieselsäurereichen Gesteinen aufbauen[4]. Von der weiteren Erwägung ausgehend, dass gerade derartige Gesteinsmassen einer Schmelzung, sowie der Auskrystallisirung ihrer Gemengtheile heftigen Widerstand leisten, kommt der genannte Forscher zu dem Schluss, dass die heutzutage in den Solfataren und Fumarolen frei austretenden Gase einstmals während der Festwerdung des Magmas verhindert worden seien zu entweichen und so, die Function von „agents minéralisateurs“ ausübend, eine granitisch-körnige Structur der betreffenden Gesteine bewirkten.

Gegenüber so weitgehenden Schlussfolgerungen, welche sich Herrn de Lapparent bereits bei einer „simple observation des faits“ aufgedrängt haben, ist es zunächst wohl gestattet zu fragen, ob die von demselben

[1] Dana's Mineralogy fifth edition, pag. 223.
[2] Dies. Jahrb. 1889. II. 39.
[3] Dies. Jahrb. 1889. II. 39.
[4] Compt. rend. CVIII. 1889. 149 (dies. Jahrb 1890. II. -79-).

angeführten Thatsachen auch wirklich auf Gültigkeit Anspruch erheben dürfen. Für den vorliegenden Fall genügt es einen Satz hervorzuheben: „Celles de la Californie occupent un territoire où les andésites et les dacites, roches quartzifères, jouent un grand rôle, et telle est aussi le gisement des grandes solfatares de Java." Die hinsichtlich der genannten Insel gegebene Darstellung ist eine unrichtige. Gerade auf Java erscheinen die spärlichen quarzführenden Gesteine — mit einer einzigen Ausnahme — garnicht mit Solfataren verknüpft, die dort zu Tage tretenden Verhältnisse deuten vielmehr darauf hin, dass jene Erscheinungen überhaupt nicht an ein Substrat von bestimmter Zusammensetzung gebunden sind. Ein vortreffliches Beispiel dieser Art liefern die Solfataren, welche an den Gipfeln oder den Abhängen derjenigen Vulcane auftreten, welche das in den Preanger Regentschaften gelegene Hochthal von Garut umranden, wie dies die folgende Übersicht erweisen möge:

Tălaga Bodas	Augit-Andesit[1]
Gunung Guntur	Augit-Andesit[2]
Schwefelquelle bei Pasirkiamis .	Rhyolith-Obsidian[3]
Kawa Manuk bei Daradjat. .	Augit-Andesit
Păpandajan	Feldspath-Basalt[4]

Im Widerspruch mit der Ansicht von de Lapparent findet sich hier ein zweifellos basisches Gestein als Träger von Solfataren. Und dieses Beispiel steht nicht etwa allein. Unter den Vulcanen auf Java, welche aus Basalten aufgebaut sind und in denen Solfataren in hervorragender Weise ihr Wesen treiben, führe ich noch an den Tangkuban Prau, welcher sich im Norden des Plateaus von Bandong erhebt. Das Gestein ist ein Feldspath-Basalt[5], dessen SiO^2-Gehalt bis zu 49,44 %[6] hinuntergeht. Desgleichen ist zu erwähnen der Gunung Slamat, dessen Basalt[7] 49,47 % SiO^2 enthält[8]. Bereits auf Grund dieser Thatsachen erscheint die Eingangs erwähnte Hypothese hinfällig.

---

[1] H. Behrens: Verhand. Akad. d. W. Amsterdam 1882. 19.

[2] J. Lorié: Bijdrage tot de kennis der Javaansche Eruptiefgesteenten. Dissert. Utrecht 1879. 126. Behrens l. c. 17.

[3] P. J. Maier: Nat. Tijdschr. v. Ned. Ind. VI. 1854. 301; XIV. 1857. 87.

[4] Lorié l. c. 132; Behrens l. c. 18. A. Penck gibt zwar Augit-Andesit vom Păpandajan an (Zeitschr. d. D. g. G. XXX. 1878. 112), doch muss eine Verwechselung der Etikette stattgefunden haben, zumal Lapilli und Lava beschrieben werden. Wie nämlich bereits F. v. Richthofen dargethan hat (Zeitschr. d. D. g. G. XIV. 1862, 343), sind vom Păpandajan weder Lapilli noch Lavaströme geliefert worden. Bis zu der am 11. bis 12. August 1772 erfolgten Eruption hat dieser Berg anscheinend einen soliden Basaltkegel dargestellt (F. Junghuhn: Java II. 1854. 97).

[5] Lorié l. c. 99; Behrens l. c. 10.

[6] O. Prölss, dies. Jahrb. 1864. 429.

[7] Behrens l. c. 25; Lorié l. c. 140.

[8] Prölss l. c. 430.

Einiges über den Jura in Mexico und Centralasien.

Von **S. Nikitin.**

St. Petersburg, 27. August 1890.

Im Frühjahre dieses Jahres übersandte mir Herr Antonio del Castillo, Director der geologischen Aufnahme und der Bergschule in Mexico, einige Versteinerungen aus verschiedenen mesozoischen Bildungen seiner Heimath. Unter diesem Material wurde meine Aufmerksamkeit von den schwarzen Phosphoritconcretionen von St. Luis Potosi besonders angeregt. Der Ort liegt, wie bekannt, schon in den Tropengegenden in 22° nördl. Breite. Fossilreiche Phosphorite kommen dort als Concretionen in einem eigenthümlichen sandigen Thone von violettgrauer Farbe vor. Ausser den vielen und eigenartigen Conchiferen, Rhynchonellen und Nerineen enthält das Gestein augenscheinlich besonders häufig Aucellen. Eine von diesen Muscheln scheint durchaus nicht von der russischen *Aucella Pallasi* var. *plicata* Lahusen verschieden zu sein. Leider fehlt bei allen drei Stücken, welche ich erhalten habe, die kleine Schale, sodass eine völlige Identificirung bis jetzt nicht möglich war. Eine andere Form dieser mexicanischen Aucellen scheint auch der typischen *Aucella Pallasi* Keys. nach dem allgemeinen Umriss der Schale sehr nahe zu stehen, besitzt aber eine radiale Schraffirung, die etwas gröber als bei der russischen *Aucella Bronni* Rouiller ist. Sehr interessant sind auch die mir in diesen Phosphoriten zugekommenen Ammoniten. Die Mehrzahl gehört zu den Hopliten und Haploceraten in Formen, welche den tithonischen Typen der Karpathen sehr nahe stehen, ja möglicherweise mit ihnen ident sind. Mit diesen erhielt ich ein Stück, leider nur von 32 mm Durchmesser, das ich von einigen Perisphincten der russischen Virgatengruppe nicht zu unterscheiden vermag. Ich brauche das hohe Interesse dieses tropischen Vorkommnisses der russischen Aucellenschichten nicht weiter auszuführen. Neben den schon früher bekannten gleichen Bildungen in Californien müssen sie eine wesentliche Rolle bei Beurtheilung der geographischen Verbreitung der Juraformation und der von Neumayr vorgeschlagenen zoogeographischen Zonen spielen.

Der bedeutendste Wiener Palaeontolog, den ich mit der grössten Mehrzahl meiner Collegen stets als Zierde unserer Wissenschaft trotz der Meinungsverschiedenheiten in einigen Fragen und Methoden der Erforschung betrachtet habe, ist von uns geschieden. Dieser so unerwartete, frühe Verlust ist für mich persönlich um so schmerzlicher, als ich bis jetzt noch keine Gelegenheit hatte zu zeigen, wie hoch ich den Werth der meisten wissenschaftlichen Werke und Forschungen Neumayr's und seine liebenswürdige Persönlichkeit schätze. Der Verewigte hegte den durchaus irrigen Gedanken, dass ich nicht allein entschiedener Gegner aller seiner Ideen, sondern auch persönlich gegen ihn eingenommen sei. Besonders schmerzlich berührte es mich, dass Neumayr in seinem posthumen Aufsatz[1]

[1] Dies. Jahrb. 1890. I. 140 ff.

der Überzeugung war, dass ich in einem russischen Artikel[1] irgend welche „gegen seine Person gerichteten gehässigen Angriffe" veröffentlicht hätte, indem er einer Schmähschrift Glauben schenkte, ohne meinen Aufsatz selbst gelesen oder sich übersetzen haben zu lassen. Da er hiermit einen scharfen Tadel gegen mich ausspricht, bin ich genöthigt, entschieden Verwahrung dagegen einzulegen. Jener mein russischer Aufsatz enthält durchaus keine persönlichen Angriffe gegen Neumayr, sondern ich sprach mich nur gegen einige in der damals von Neumayr soeben publicirten Arbeit über geographische Verbreitung der Juraformation enthaltene Verallgemeinerungen und Schlussfolgerungen aus, indem ich sie den streng wissenschaftlich und gründlich bearbeiteten früheren systematischen Werken Neumayr's gegenüberstellte. Ich verglich seine wissenschaftliche Thätigkeit mit der eines anderen berühmten deutschen Naturforschers, E. Häckel, und wandte mich gegen die Methode der beiden Forscher, besonders aber gegen den Mangel der scharfen Sonderung des Hypothetischen von dem factisch Bewiesenen. Es waren also durchaus keine „gehässigen persönlichen Angriffe", und die wirklich von mir ausgesprochenen Angriffe hinderten mich nicht, Verehrer der beiden grossen Naturforscher zu bleiben und ihre Schriften mit eifriger Sorgfalt zu studiren in der Überzeugung, dort immer eine Reihe erspriesslicher und nützlicher Ideen zu finden.

Was den Gegenstand unserer Meinungsverschiedenheiten anbetrifft, so ist für mich von nun an jede neue Widerlegung der Erwiderung Neumayr's ausgeschlossen, einmal wegen seines Hinscheidens und dann, weil jeder mit den mesozoischen Bildungen sich beschäftigende Forscher durch Vergleich unserer Abhandlungen selbst im Stande ist, zu entscheiden, wer von uns beiden und in wie weit Recht hatte. Ich hebe aber schliesslich noch hervor: 1) dass ich meine eigenen Ansichten über zoogeographische Provinzen und Zonen noch nie kategorisch ausgesprochen habe, sondern mich bis jetzt nur mit der Widerlegung einiger Schlussfolgerungen Neumayr's begnügte; 2) dass die neuen Entdeckungen der jurassischen Bildungen in Asien die früheren Anschauungen von Marcou und Oppel bestätigen und mit dem von mir früher über diesen Gegenstand Geschriebenen im vollsten Einklange stehen, während dieselben die von Neumayr vertretene Hypothese der grossen Sibirischen und Tarim'schen jurassischen Meere in keiner Weise direct berühren. Indirect aber ergeben sie einen weit grösseren factischen Zusammenhang des europäischen (resp. russischen) Jura mit dem indischen Jura von Kutsch als mit dem Himalaya-Jura, stehen also den Ansichten Neumayr's hierüber entgegen. Wenn also in den meisten Nekrologen des verewigten Forschers zu lesen ist, dass die in Rede stehenden Entdeckungen eine vollständige Bestätigung seiner Voraussetzungen seien, so kann ich mir das nur dadurch erklären, dass die Autoren die jurassische Litteratur nicht völlig bewältigt haben.

[1] Bergjournal. 1886. No. 10.

Ein Gavial aus dem Senon von Annetorp bei Malmö.

Von **Bernhard Lundgren.**

Lund, den 17. September 1890.

Durch den unermüdlichen Eifer des Herrn A. F. Carlson kann ich wiederum über einen neuen Vertebratenfund, und zwar von einem Gavial, aus der oberen Kreide Schwedens berichten. Beim Losbrechen eines Kalksteinblockes im Bruche von Annetorp bei Malmö wurden der Schädel und mehrere Knochenfragmente eines gavialartigen Thieres angetroffen. Ganz wie *Scaniornis* ist auch dieser Schädel zerspalten, sodass ein Theil davon auf der unteren Seite des oberen Kalksteinstückes, der andere Theil auf der Oberseite des unteren Kalksteinstückes liegt. Der Schädel ist fast vollständig; Länge vom Gelenkkopf bis zum Vorderende der Schnauze ca. 53 cm; Breite an der Basis 18 cm, an dem Vorderrand der Augenhöhlen 11 cm. Die Fossa temporalia sind fast kreisrund mit 3 cm Durchmesser. Die Augenhöhlen scheinen ringsum geschlossen zu sein; ihre Länge ist ca. 4.5 cm, die Breite 3 cm. Die Schnauze ist verlängert, an der schmalsten Stelle ca. 3 cm, an der Spitze etwas erweitert (4 cm). Der Unterkiefer ist aus seiner natürlichen Lage gerückt; nur das Vorderende ist erhalten. Die Zähne, deren Abstand von 1—2 cm wechselt, sind meist nur in Abdrücken sichtbar. Ein Zahn ist ca. 1.5 cm lang, leicht gekrümmt, mit einem schwach und einem etwas stärker ausgeprägten Längskiele versehen. Die Hautschilder ähneln denen von *Pelagosaurus typus* Brgt. (Deslongchamps, Le Jura Normand. Mon. IV, Taf. 1 Fig. 5); jedoch sind die Zwischenbalken zwischen den Gruben etwas stärker. Die Wirbel sind procöl. Neben dem Schädel finden sich mehrere Knochen und Knochenfragmente durch einander geworfen. Das Gestein, worin das Skelet liegt, ist ein fast dichter Limsten oder Bryozoenkalk. Geologisch ist wohl dieser Gavial am nächsten mit *Gavialis macrorhynchus* aus dem Pisolitenkalk vom Mont Aimé zu vergleichen (Gervais, Zoologie et Paléontologie Française, S. 447, Taf. 59 Fig. 14—24), scheint jedoch von diesem durch vollständig geschlossene Augenhöhlen abzuweichen.

Referate.

A. Mineralogie.

H. A. Miers: Contributions to the Study of Pyrargyrite and Proustite. (Mineralogical Magazine. Vol. VIII. p. 37—102. 1888. Mit 4 Taf. und Zeitschr. f. Kryst. XV. 1889. p. 129—193. Mit 2 Taf.)

Der Verf. stellt sich nach einem kurzen Überblick über die vorausgegangenen Untersuchungen die Aufgabe: zu constatiren, ob Pyrargyrit und Proustit scharf getrennte Arten oder durch Übergänge verbunden sind; die krystallographischen, physikalischen und chemischen Daten beider Mineralien und deren ev. Übergänge, sowie die für die Enden der hemimorphen Pyrargyritkrystalle charakteristischen Formen zu bestimmen; endlich die an den genannten Mineralien beobachteten Formen einer eingehenden Discussion zu unterwerfen.

Er kommt zu dem Schlusse, dass Pyrargyrit und Proustit durchaus scharf getrennte Arten sind.

Grunddimensionen.

Pyrargyrit. Gemessen Polkante von $e = -\frac{1}{2}R\,(0.1.\bar{1}.2)$ und Polkante von $r = R\,(1.0.\bar{1}.1)$ an 14 Krystallen, von 5 Stufen (3 Andreasberg, 1 Freiberg, 1 Guanaxuato), alle nach der Fresenius-Babo'schen Methode arsenfrei befunden. Nur solche Krystalle benutzt, bei denen die Winkel der 3 Rhomboëderflächen um nicht mehr als 1′ differirten.

	Zahl der Kanten	Grenzwerthe
$rr = 108^0\,38'$	42	$rr = 108^0\,37'$—$43'$
		$ee = 138^0\,54'$—$59'$

Proustit. Gemessen Polkante von $e = -\frac{1}{2}R\,(0.1.\bar{1}.2)$ an 22 Krystallen, von 10 Stufen (3 Freiberg, 2 Mexico, 5 Chañarcillo). Von diesen

Krystallen enthält einer (Chañarcillo) 1.4 % Sb, die andern sind wahrscheinlich fast ganz frei von Sb.

	Zahl der Kanten	Grenzwerthe
r r = 107° 48′	66	r r = 107° 47′—52′
		e e = 137° 13′—17′

Farbe und Strich. Im reflectirten Lichte ist die Farbe beider Mineralien dieselbe: schwarz oder grauschwarz; durch theilweises Durchfallen des Lichts entstehen die verschiedenen Nuancen. Im durchfallenden Lichte ist Pyrargyrit röthlich purpurn, Proustit zinnoberroth. An der Oberflächenfarbe sind die Mineralien nicht zu unterscheiden, wohl aber an der Farbe des Strichs, den man durch Zermalmen eines winzigen Fragments auf weissem Papier erhält. Dann ist stets Pyrargyrit purpurroth, Proustit scharlach zinnoberroth. In dieser Weise hervorgebracht unterscheidet sich der Strich von Pyrargyrit, welcher 2—3 % As enthält, nicht von dem des reinen Proustit; ersterer erscheint dagegen etwas heller, wenn man eine beträchtliche Menge der Substanz zerdrückt. Auch Verunreinigungen (Stephanit, Miargyrit) sind am Strich zu erkennen.

Analysen.

Alle Rothgültigerzexemplare des Britischen Museums wurden nach der Strichprobe in Pyrargyrit und Proustit geschieden; sämmtliche der ersteren Art wurden auf Arsen geprüft und diejenigen, welche am meisten davon enthielten, quantitativ analysirt. Im höchsten Falle wurden 2,6 % As gefunden.

Die Zersetzung fand im Chlorstrom statt. Trennung des As und Sb beim Pyrargyrit nach Fischer's Methode, modificirt durch Hufschmidt und Classen, beim Proustit durch Magnesiamischung.

Pyrargyrit.

	Andreasberg	Santa Lucia, Guanaxuato	Andreasberg (Abendröthe?)	Galega, Zacatecas	Andreasberg
Ag	59.75	59,74	59.91	60.04	57.46
S	17.81	enthält kein	17.79	17.74	18.62
Sb	22.45	As	22.09	22.39	23.73
As	—		0.12	0.27	0.30
Summe	100.01		99.91	100.44	100.11
Sp. Gew.	5.82	5.85		5.83	
gemessen	e e = 137° 55′	e e = 137° 55½′	r r = 108° 38′		r r = 108° 40′
berechnet	r r = 108° 38′	r r = 108° 38′	e e = 137° 55′		e e = 137° 55′
Bemerkungen				Eine Gruppe gross., matter, unebener Krystalle.	Die Substanz war vermengt mit Hypargyrit.

	Andreasberg	Freiberg	Chañarcillo	Harz	Andreasberg
Ag	60.24	60.17	60.07	60.21	60.85
S	17.74	17.65	17.89	17.78	17.99
Sb	21.69	21.64	21.20	20.69	18.36 .
As	0.44	0.52	0.79	1.02	2.60
Summe	100.11	99.98	99.95	99.70	99.80
Sp. Gew.	5.86	5.78	5.77	5.81	5.805
gemessen	r r = 108° 50′	e e = 137° 52′			e e = 137° 48½′
berechnet	e e = 138° 4½′	r r = 108° 34½′			r r = 108° 30′
Bemerkungen				Krystalle zu drusig für genaue Messungen.	Der Rhomboëderwinkel ist berechnet aus: v v = 105° 33′ a v = 155° 9′

Proustit.

	Mexico	Chañarcillo	Chañarcillo	Chañarcillo	Sachsen
Ag	65.39	65.37	65.38	65.06	64.43
S	19.52	19.24	19.31	19.64	19.54
As	14.98	14.81	14.89	13.85	3.74
Sb	—	0.59	0.26	1.41	12.29 durch Differ.
Summe	99.89	100.01	99.84	99.96	100.00
Sp. Gew.	5.57	5.59	5.58	5.64	
gemessen	e e = 137° 14′ r r = 107° 54′	e e = 137° 14′	e e = 137° 14½′	e e = 137° 14′	e e = 138° 36′ approximativ
berechnet	r r = 107° 48′	r r = 107° 48′	r r = 107° 48′	r r = 107° 48′	
Bemerkungen		Antimongehalt zu hoch ausgefallen.		cf. Min. Mag. VII. p. 197.	Das Material aus dem Innern des Exemplars.

Die Änderungen des Rhomboëderwinkels liegen innerhalb der Grenzen der individuellen Unregelmässigkeiten, können demnach nicht als durch die wechselnden Quantitäten von As oder Sb verursacht angesehen werden. An arsenhaltigen Varietäten (von einer Spur bis zu 2.6 %) bestimmte der Verf. den Polkantenwinkel von r = R (1 . 0 . $\bar{1}$. 1) durch directe Messung an Rhomboëderflächen von 36 Krystallen zu 108° 37½′. Die Krystalle gehörten 18 Stufen an von den Fundorten Andreasberg, Laasphe, Freiberg, Schneeberg, Bräunsdorf, Hiendelaencina, Guanaxuato, Zacatecas und unbekannten Localitäten. In allen war As durch die Methode Fresenius-Babo nachgewiesen (vergl. auch dies. Jahrb. 1888. II. -374-).

Habitus.

Der Verf. unterscheidet 2 Arten von Flächen[1]: 1) laterale: sie liegen in der Projection zwischen dem Theile der Zone r = R (1 . 0 . $\bar{1}$. 1) : s = —2R (0 . 2 . $\bar{2}$. 1), der zwischen den Flächen r und s liegt, und der Prismenzone; 2) terminale: liegen zwischen der Zone [r, s] und der Basis und enthalten beide. Der Habitus der lateralen Flächen ist: a) prismatisch, wenn a = ∞P2 (1 . 1 . $\bar{2}$. 0) vorherrscht; b) flach, wenn positive Skalenoëder der Zone [a, r] vorherrschen und dem Krystall ein gerundetes Aussehen geben; c) lancettförmig, wenn negative Skalenoëder der Zone [b, r] vorherrschen; d) skalenoëdrisch, wenn ein positives Skalenoëder vorherrscht. Der Habitus der terminalen Flächen ist a) pyramidal, wenn vorherrschende Flächen sind t, p oder w beim Pyrargyrit, *M* beim Proustit; b) rhomboëdrisch, wenn vorherrscht r oder e. Der pyramidale Habitus kann in den rhomboëdrischen übergehen durch Entwicklung einer Reihe gestreifter Flächen in der Zone [e, r] (Andreasberg); der rhomboëdrische kann in eine flache der Basis sich nähernde Begrenzung übergehen durch polysynthetische Entwicklung von e oder u (Guanaxuato).

Tabellarische Übersicht der von Miers als sicher angenommenen Formen.

Die mit einem Fragezeichen versehenen Formen bedürfen nach dem Verf. noch der Bestätigung. Die mit Autor versehene Columne enthält die Autoren, welche die betr. Fläche erwähnen und findet ihre Erklärung in den folgenden Tabellen (Seite 6—11).

1) Haüy, Traité de Minéralogie 1822. 2) Lévy, Description etc. 1837. 3) Mohs, Anfangsgründe der Naturgeschichte 1839. 4) Hausmann, Hdb. d. Min. 1847. 5) Miller, Phillips' Mineralogy 1856. 6) Dufrénoy, Traité de Minéralogie 1856. 7) Sella, Quadro etc. 1856. 8) Klein, Krystallberechnung 1876. 9) Groth, Mineraliensammlung etc. 1878. 10) Streng, Dies. Jahrb. 1878. p. 900. 11) Schuster, Zeitschr. f. Kryst. XII. 1887 (dies. Jahrb. 1888. II. -6-). Die von Miers beobachteten Formen sind mit † bezeichnet.

Die Reihenfolge der Formen ist wie folgt: zunächst die Prismen, Rhomboëder und die Hauptzone [e r a], dann die übrigen Formen, geordnet nach fallendem Werth des Miller'schen $\frac{k}{-l}$. Jede Gruppe von Flächen, in welcher dieser Bruch derselbe ist, gehört einer Zone an, die von R (1 . 0 . $\bar{1}$. 1) ausstrahlt; in jeder Zone folgen die Formen nach abnehmendem Werth von $\frac{h}{-l}$, d. h. nach zunehmender Entfernung von R (1 . 0 . $\bar{1}$. 1).

Die Formen, welche mit * bezeichnet sind, sind am Proustit allein, die mit ** bezeichneten an beiden Mineralien beobachtet worden; der Rest am Pyrargyrit.

In der Rubrik „Flächenbeschaffenheit" bedeutet „glatt", dass die Form als wirkliche Fläche mit deutlichem Reflex beobachtet wurde.

[1] Über die Buchstabenbezeichnung vgl. Tabelle S. 6 ff.

Die folgenden Formen werden von Miers aus folgenden Gründen verworfen (s. Anhang).

Alle von Lévy allein aufgeführten Formen, da der Verf. durch Vergleichen von Lévy's Beschreibungen mit den Originalexemplaren fand, dass Lévy's Beschreibungen incorrect sind: $\frac{1}{2}$R (1.0.$\bar{1}$.2), 4R (4.0.$\bar{4}$.1), —$\frac{1}{5}$R (0.1.$\bar{1}$.5), —R (0.1.$\bar{1}$.1), —14R (0.14.$\overline{14}$.1), —$\frac{1}{4}$R3 (1.2.$\bar{3}$.4). Die allein von Zippe aufgeführten Formen, da sie „augenscheinlich auf Druckfehler zurückzuführen sind“: 5R (5.0.$\bar{5}$.1), 8R (8.0.$\bar{8}$.1), —$\frac{5}{16}$R (0.5.$\bar{5}$.16), —$\frac{5}{4}$R (0.5.$\bar{5}$.4), $\frac{1}{5}$R3 (8.4.$\overline{12}$.5), 2R2 (3.1.$\bar{4}$.1), —8R2 (4.12.$\overline{16}$.1).

—$\frac{2}{5}$R (0.2.$\bar{2}$.5), $\frac{1}{5}$R5 (3.2.$\bar{5}$.5), $\frac{5}{16}$R2 (15.5.$\overline{20}$.32) von dem Ref. (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 64 f.) aus Haüy berechnet, da die von Haüy berechneten Winkel unter der Annahme des Rhombendodekaëders als Grundform sich auf die Formen 202 (2.1.1), $\infty O\frac{5}{3}$ (5.3.0) und $5O\frac{5}{4}$ (5.4.1) beziehen.

$\frac{2}{3}$R (3.0.$\bar{3}$.4) von dem Ref. (l. c.) aus Phillips' Angaben berechnet, „da Phillips bei seinen Messungen verschiedene Flächen in gestreiften Zonen verwechselte“.

$\frac{8}{3}$P2 (4.4.$\bar{8}$.3), Haüy, ohne einen Grund anzuführen[1].

$\frac{11}{4}$P2 (11.11.$\bar{2}\bar{2}$.8) und —$\frac{1}{5}$R7 (3.4.$\bar{7}$.5)[2], Hausmann. Da Haüy die Hausmann'sche Buchstabenbezeichnung anwendet, so kann kein Zweifel bestehen, dass diese Formen von Haüy copirt sind, wo sie als $\frac{8}{3}$P2 (4.4.$\bar{8}$.3) und —$\frac{2}{7}$R4 (3.5.$\bar{8}$.7) sich finden.

Die Formen de Selle's 2P2 (1.1.$\bar{2}$.1), —$\frac{2}{7}$R5 (4.6.$\overline{10}$.7), —2R$\frac{9}{5}$ (4.14.$\overline{18}$.5) und Frenzel's 16R (16.0.$\overline{16}$.1), $\frac{5}{2}$R3 (10.5.$\overline{15}$.2), —5R2 (5.15.$\overline{20}$.2) aus von dem Ref. angeführten Gründen verworfen.

Mohs: $\frac{5}{8}$R3 (10.5.$\overline{15}$.8), —2R3 (2.4.$\bar{6}$.1), weil die inversen Formen bekannt sind.

Naumann: —$\frac{3}{2}$R (0.3.$\bar{3}$.2), weil Naumann's Figur Ähnlichkeit aufweist mit einem Freiberger gewöhnlichen Proustitvorkommen, bei welchem —$\frac{1}{2}$R (0.1.$\bar{1}$.2), —2R (0.2.$\bar{2}$.1) eine alternirende Combination bilden, die leicht mit obiger Form verwechselt werden kann; —3R$\frac{7}{4}$ (9.33.$\bar{4}\bar{2}$.8), unwahrscheinlich, auch von Goldschmidt verworfen; Verf. nimmt an, dass —$\frac{11}{4}$R$\frac{19}{11}$ (4.15.$\overline{19}$.4) vorgelegen hat.

Relative Häufigkeit der Formen.

An 127 Exemplaren Pyrargyrit und 60 Exemplaren Proustit der hauptsächlichsten Fundorte waren vertreten (S. 12):

---

[1] Der Verf. führt zwar in der Tabelle $\frac{4}{3}$P2 (2.2.$\bar{4}$.3) auf, später aber $\frac{8}{3}$P2 (4.4.$\bar{8}$.3). Dass letztere Form auch in der Tabelle gemeint ist, geht aus der Bemerkung bei der folgenden Form $\frac{11}{4}$P2 (11.11.$\bar{2}\bar{2}$.8) hervor, „identisch mit der vorhergehenden.“ Die erstere, auch von Haüy gegebene Form wird von Miers weiter nicht erwähnt.. Beide Formen finden sich auch in Sella's Quadro.

[2] Aus Versehen in der Arbeit des Ref. (dies. Jahrb. Beil.-Bd. IV. p. 31 ff.) zu den positiven Formen gekommen. D. Ref.

Miers' Buchstaben-bezeichnung	Symbol. Naumann	Bravais	Miller	Autor	Flächenbeschaffenheit	Typische Formen
?? ** o	0R	0.0.0.1	1.1.1	Alle	Stets drusig, tritt nie als wirkliche Fläche auf.	
** a	∞P2	1.1.$\bar{2}$.0	1.0.$\bar{1}$	Alle. †	eben; beim Pyr. // a v α q, beim Proust. // τ gestreift.	typ. f. beide.
** b	∞R	1.0.$\bar{1}$.0	2.$\bar{1}$.$\bar{1}$	Alle. †	glatt; beim Pyr. //X gestr.	typ. f. beide.
? Θ	$\infty R\frac{1}{1}\frac{3}{2}$	25.1.$\bar{26}$.0	17.8.$\bar{9}$	7.		
** τ	$\infty R\frac{5}{3}$	4.1.$\bar{5}$.0	3.$\bar{1}$.$\bar{2}$	7. 10. †	glatt; klein.	
f'	∞R2	3.1.$\bar{4}$.0	7.$\bar{2}$.$\bar{5}$	†		
** β	∞R3	2.1.$\bar{3}$.0	5.$\bar{1}$.$\bar{4}$	7. 8. 9. †	glatt, Pyr.	
? m	4R	4.0.$\bar{4}$.1	3.$\bar{1}$.$\bar{1}$	2. 5. 6. 7.	glatt.	
T	$\frac{5}{2}$R	5.0.$\bar{5}$.2	4.$\bar{1}$.$\bar{1}$	2. 6. 7. 10. †		typ. Pyr.
II	$\frac{3}{2}$R	3.0.$\bar{3}$.2	8.$\bar{1}$.$\bar{1}$	†	etwas uneben.	
** r	R	1.0.$\bar{1}$.1	1.0.0	Alle. †	glatt; beim Pyr. //e gestr.	typ. f. beide.
r'	$\frac{5}{6}$R	5.0.$\bar{5}$.6	16.1.1	9.	glatt (Groth).	
¹ ? R	$\frac{7}{10}$R	7.0.$\bar{7}$.10	8.1.1	7.		typ. Pyr.
J	$\frac{5}{8}$R	5.0.$\bar{5}$.8	6.1.1	7. †	uneben.	
** u	$\frac{1}{4}$R	1.0.$\bar{1}$.4	2.1.1	Alle. †	uneben und rauh; am Pyr. von Joachimsthal einmal eben beobachtet.	typ. Pyr.
? W'	$-\frac{1}{8}$R	0.1.$\bar{1}$.8	3.3.2	7.		
** e	$-\frac{1}{2}$R	0.1.$\bar{1}$.2	1.1.0	Alle. †	glatt; gestreift // e.	typ. f. beide.
? * h	$-\frac{3}{2}$R	0.3.$\bar{3}$.2	5.5.$\bar{4}$	3. 5. 7.		

** s	$-2R$	$0.2.\bar{2}.1$	$1.1.\bar{1}$	Alle. †	glatt; beim Proust. // e gestreift; b. Pyr. oft uneben.	typ. f. beide.
Γ	$-\frac{7}{2}R$	$0.7.\bar{7}.2$	$3.3.\bar{4}$	7. †	leichtgekrümmt; gross.	typ. Pyr.
f	$-5R$	$0.5.\bar{5}.1$	$2.2.\bar{3}$	2. 5. 6. 7. 8. 9. †	etwas uneben.	typ. Pyr.
? Λ	$-\frac{1}{3}R\frac{5}{3}$	$1.4.\bar{5}.9$	$5.4.0$	7.		
? z'	$-\frac{2}{7}R2$	$1.3.\bar{4}.7$	$4.3.0$	7.		
v	$-\frac{1}{5}R3$	$1.2.\bar{3}.5$	$3.2.0$	7. 11. †	linear.	
ω	$-\frac{1}{8}R5$	$2.3.\bar{5}.8$	$5.3.0$	11. †	linear.	
Σ	$-\frac{1}{20}R13$	$6.7.\bar{13}.20$	$13.7.0$	7. 11.	linear.	
** p	$\frac{2}{3}P2$	$1.1.\bar{2}.3$	$2.1.0$	2. 5. 6. 7. 9. 11. †	gewöhnl. uneben od. in der Zone e r gekrümmt, zuweil. ganz glatt am Pyr.	typ. Pyr.
Π'	$\frac{1}{19}R13$	$7.6.\bar{13}.19$	$13.6.0$	†	linear.	
Γ'	$\frac{1}{10}R7$	$4.3.\bar{7}.10$	$7.3.0$	†	matt.	
Y	$\frac{1}{7}R5$	$3.2.\bar{5}.7$	$5.2.0$	7. 11. Naumann. †	glatt; klein.	
r'	$\frac{2}{11}R4$	$5.3.\bar{8}.11$	$8.3.0$	7. †	linear.	
λ	$\frac{1}{5}R\frac{1}{3}$	$7.4.\bar{11}.15$	$11.4.0$	vom Rath. †	etwas uneben.	
** t	$\frac{1}{4}R3$	$2.1.\bar{3}.4$	$3.1.0$	Alle. †	glatt; oft uneben in der Zone e r.	typ. Pyr.
? e'	$\frac{4}{13}R\frac{5}{2}$	$7.3.\bar{10}.13$	$10.3.0$	7.		
* Θ'	$\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$	$5.2.\bar{7}.9$	$7.2.0$	†	glatt.	typ. Proust.
** w	$\frac{2}{5}R2$	$3.1.\bar{4}.5$	$4.1.0$	1. 2. 4. 5. 6. 7. 9. 10. †	glatt Proust., uneben Pyr.	
φ	$\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$	$4.1.\bar{5}.6$	$5.1.0$	†	glatt; klein.	
ξ	$\frac{4}{7}R\frac{3}{2}$	$5.1.\bar{6}.7$	$6.1.0$	9.	gestreift.	
G'	$\frac{3}{2}R\frac{4}{3}$	$7.1.\bar{8}.9$	$8.1.0$	†	linear, uneben.	

[1] Diese Form wird, obwohl sie als zweifelhaft bezeichnet ist, dennoch als typisch für den Pyrargyrit genannt. D. Ref.

Miers' Buchstaben-bezeichnung	Symbol. Naumann	Bravais	Miller	Autor	Flächenbeschaffenheit	Typische Formen
[1] w′	$R\frac{3}{2}$	5.1.$\bar{6}$.4	5.0.$\bar{1}$	7. †	nach n zu gekrümmt.	
n	$R\frac{5}{3}$	4.1.$\bar{5}$.3	4.0.$\bar{1}$	2. 7. 11. †	etwas uneben.	typ. Pyr.
ψ	R2	3.1.$\bar{4}$.2	3.0.$\bar{1}$	†		
s′	$R\frac{5}{2}$	7.3.$\bar{10}$.4	7.0.$\bar{3}$	†	glatt; linear.	
** v	R3	2.1.$\bar{3}$.1	2.0.$\bar{1}$	Alle. †	glatt; an beiden Mineralien // a gestreift.	typ. f. beide.
** ζ	$R\frac{7}{2}$	9.5.$\bar{14}$.4	9.0.$\bar{5}$	7. 11. †	uneb.; gekrümmt in Zone a v.	
** γ	R4	5.3.$\bar{8}$.2	5.0.$\bar{3}$	7. 9. 10. 11. †	glänzend; häufig.	typ. Pyr.
J′	$R\frac{14}{3}$	17.11.$\bar{28}$.6	17.0.$\bar{11}$	11.	linear.	
** y	R5	3.2.$\bar{5}$.1	3.0.$\bar{2}$	2. 3. 5. 6. 7. 11. †	glatt; Pyr. zuweilen gross.	typ. Pyr.
** Δ	$R\frac{16}{3}$	19.13.$\bar{32}$.6	19.0.$\bar{13}$	10. 11. †	linear.	
? Ω	$R\frac{17}{3}$	10.7.$\bar{17}$.3	10.0.$\bar{7}$	7.		
? $\varkappa$	R6	7.5.$\bar{12}$.2	7.0.$\bar{5}$	7.		
c	R7	4.3.$\bar{7}$.1	4.0.$\bar{3}$	1. 2. 4. 6. 7. 11. †	linear, uneben.	
Δ'	$R\frac{15}{2}$	17.13.$\bar{30}$.4	17.0.$\bar{13}$	†	linear.	
π'	R8	9.7.$\bar{16}$.2	9.0.$\bar{7}$	4. 11.	linear.	
Z	R9	5.4.$\bar{9}$.1	5.0.$\bar{4}$	†	glatt.	
N′	R16	17.15.$\bar{32}$.2	17.0.$\bar{15}$	†	glänzend; klein.	typ. Pyr.
? c′	$\frac{5}{8}R\frac{8}{5}$	13.3.$\bar{16}$.16	15.2.$\bar{1}$	7.		
? χ	$\frac{1}{3}$R3	2.1.$\bar{3}$.3	8.2.$\bar{1}$	7.		
a′	$\frac{1}{4}$R4	5.3.$\bar{8}$.8	7.2.$\bar{1}$	Rethwisch. 7. †	uneben; gestreift in der Zone r a′.	

	* ψ	$\frac{1}{7}$R7	4 . 3 . $\bar{7}$. 7	6 . 2 . $\bar{1}$	†	glatt; glänzend.	typ. Proust.
	δ	$-\frac{1}{2}$R2	1 . 3 . $\bar{4}$. 4	3 . 2 . $\bar{1}$	7. 8. 9. †	glatt.	
	? μ'	$-\frac{1}{2}$R$\frac{1}{5}^{1}$	3 . 8 . $\bar{11}$. 10	8 . 5 . $\bar{3}$	7.		
	? ε	$-\frac{3}{8}$R3	3 . 6 . $\bar{9}$. 8	20 . 11 . $\bar{7}$	8. 9.		
	* M	$-\frac{2}{7}$R4	3 . 5 . $\bar{8}$. 7	6 . 3 . $\bar{2}$	1. 7. 10. †	glatt und gross; gestreift // M und e.	typ. Proust.
	? η'	$-\frac{1}{3}$R$\frac{1}{3}^{1}$	4 . 7 . $\bar{11}$. 9	8 . 4 . $\bar{3}$	7.		
	ϱ	$-\frac{5}{7}$R$\frac{9}{5}$	2 . 7 . $\bar{9}$. 7	6 . 4 . $\bar{3}$	†	glatt; in oscillatorischer Comb. mit e α.	
	B	$\frac{1}{6}$R7	4 . 3 . $\bar{7}$. 6	17 . 5 . $\bar{4}$	†	glatt.	typ. Pyr.
	? K	$\frac{2}{11}$R$\frac{3}{2}^{3}$	15 . 11 . $\bar{26}$. 22	21 . 6 . $\bar{5}$	†	linear.	
	i	$\frac{2}{5}$R3	4 . 2 . $\bar{6}$. 5	5 . 1 . $\bar{1}$	5. 7.		
	σ	$\frac{1}{4}$R5	3 . 2 . $\bar{5}$. 4	4 . 1 . $\bar{1}$	7. †	linear.	
	? Σ'	$-\frac{1}{5}$R7	3 . 4 . $\bar{7}$. 5	5 . 2 . $\bar{2}$	4. †		
	** d	$-\frac{1}{2}$R3	1 . 2 . $\bar{3}$. 2	2 . 1 . $\bar{1}$	2. 3. 5. 6. 7. 8. 9. †	glatt; immer klein.	typ. Pyr.
	π	$-\frac{5}{6}$R$\frac{3}{1}^{1}_{5}$	8 . 23 . $\bar{31}$. 18	19 . 11 . $\bar{12}$	†	glatt; in oscill. Comb. m. e α.	
	Ξ	$\frac{4}{13}$R$\frac{7}{4}$	21 . 13 . $\bar{34}$. 26	27 . 6 . $\bar{7}$	†	linear.	
	S	$-\frac{1}{7}^{1}$R$\frac{5}{1}^{1}$	2 . 13 . $\bar{15}$. 7	8 . 6 . $\bar{7}$	†	etwas uneben; linear.	
	Θ	$-\frac{1}{8}^{3}$R$\frac{7}{1}^{7}_{3}$	2 . 15 . $\bar{17}$. 8	9 . 7 . $\bar{8}$	†	glatt; klein.	
	Z'	$-\frac{1}{1}^{6}_{1}$R$\frac{3}{2}$	4 . 20 . $\bar{24}$. 11	13 . 9 . $\bar{11}$	†	uneben; glänzend.	
	L	$\frac{1}{3}$R4	5 . 3 . $\bar{8}$. 6	19 . 4 . $\bar{5}$	†	glatt.	typ. Pyr.
	η	$-\frac{5}{8}$R3	5 . 10 . $\bar{15}$. 8	28 . 13 . $\bar{17}$	8. 9.		
	A	$\frac{5}{14}$R$\frac{9}{1}^{9}_{5}$	12 . 7 . $\bar{19}$. 14	15 . 3 . $\bar{4}$	7. †	glatt.	
	x'	$\frac{3}{8}$R$\frac{1}{3}^{1}$	7 . 4 . $\bar{11}$. 8	26 . 5 . $\bar{7}$	†	linear.	

[1] In MIERS' Tabelle nur mit † bezeichnet, indess auch von SELLA erwähnt. D. Ref.

Miers' Buchstaben-bezeichnung	Symbol. Naumann	Bravais	Miller	Autor	Flächenbeschaffenheit	Typische Formen
* ϕ	$\frac{1}{2}R\frac{8}{3}$	11 . 5 . $\bar{16}$ 12	13 . 2 . $\bar{3}$	†	glänzend, aber uneben; gerundet nach $\frac{4}{7}R\frac{5}{2}$ zu.	typ. Proust.
W	$\frac{1}{4}$R6	7 . 5 . $\bar{12}$. 8	9 . 2 . $\bar{3}$	Rethwisch.		
m'	$\frac{1}{7}$R11	6 . 5 . $\bar{11}$. 7	8 . 2 . $\bar{3}$	†	glatt.	typ. Pyr.
l	$-\frac{1}{5}$R9	4 . 5 . $\bar{9}$. 5	6 . 2 . $\bar{3}$	7. †	glänzend, klein.	typ. Pyr.
** α	$-R\frac{7}{3}$	2 . 5 . $\bar{7}$. 3	4 . 2 . $\bar{3}$	2. 7. 11. †	glatt bei beiden Min.	typ. f. beide.
** P	$-2R\frac{3}{2}$	1 . 5 . $\bar{6}$. 2	3 . 2 . $\bar{3}$	10. 11. †	glatt bei beiden Min.	typ. f. beide.
F'	$-\frac{5}{12}R\frac{17}{5}$	11 . 6 . $\bar{17}$. 12	40 . 7 . $\bar{11}$	†	linear.	
? u'	$-5R\frac{21}{20}$	1 . 41 . $\bar{42}$. 8	17 . 16 . $\bar{25}$	7.		
t'	$\frac{1}{5}R\frac{25}{3}$	14 . 11 . $\bar{25}$. 15	18 . 4 . $\bar{7}$	†	glatt.	
? D'	$-\frac{5}{4}R\frac{12}{5}$	7 . 17 . $\bar{24}$. 8	13 . 6 . $\bar{11}$	7.		
U	$\frac{5}{8}R\frac{11}{5}$	8 . 3 . $\bar{11}$. 8	9 . 1 . $\bar{2}$	7. †	etwas uneben.	typ. Pyr.
? g	$\frac{1}{2}$R3	2 . 1 . $\bar{3}$. 2	7 . 1 . $\bar{2}$	2. 5. 6. 7. †	linear, uneben.	
P'	$\frac{2}{5}$R4	5 . 3 . $\bar{8}$. 5	6 . 1 . $\bar{2}$	7. †		
z	$\frac{1}{4}$R7	4 . 3 . $\bar{7}$. 4	5 . 1 . $\bar{2}$	5. 7. †	glänzend, klein.	typ. Pyr.
E	-2R2	1 . 3 . $\bar{4}$. 1	2 . 1 . 2	2. 6. 7. †	glatt, selten.	typ. Pyr.
? K'	$-\frac{5}{2}R\frac{9}{5}$	2 . 7 . $\bar{9}$. 2	13 . 7 . $\bar{14}$	6. 7.		
F	$-\frac{11}{4}R\frac{19}{11}$	4 . 15 . $\bar{19}$. 4	9 . 5 . $\bar{10}$	7. †	gross, etwas uneben.	typ. Pyr.
Ω'	$-3R\frac{5}{3}$	1 . 4 . $\bar{5}$. 1	7 . 4 . $\bar{8}$	†	linear.	
N	$-\frac{7}{2}R\frac{11}{7}$	2 . 9 . $\bar{11}$. 2	5 . 3 . $\bar{6}$	7. †	uneben, linear.	

H	$-4R\frac{3}{2}$	1 . 5 . $\bar{6}$. 1	8 . 5 . $\bar{10}$	7. 10. 11. †	nach e zu gerundet.	
q	$-5R\frac{7}{5}$	1 . 6 . $\bar{7}$. 1	3 . 2 . $\bar{4}$	7. 8. 9. 11. †	glatt.	typ. Pyr.
G	$-8R\frac{5}{4}$	1 . 9 . $\bar{10}$. 1	4 . 3 . $\bar{6}$	7. †		
D	$-11R\frac{13}{11}$	1 . 12 . $\bar{13}$. 1	5 . 4 . $\bar{8}$	†	glatt.	typ. Pyr.
? B′	$-2R\frac{7}{3}$	4 . 10 . $\bar{14}$. 3	7 . 3 . $\bar{7}$	7.		
? o′	$\frac{1}{3}R\frac{7}{3}$	10 . 7 . $\bar{17}$. 9	12 . 2 . $\bar{5}$	7.		
Q	$\frac{19}{13}R\frac{9}{5}$	14 . 4 . $\bar{18}$. 13	15 . 1 . $\bar{3}$	†	glatt, klein.	typ. Pyr.
C	$\frac{7}{10}R\frac{15}{7}$	11 . 4 . $\bar{15}$. 10	12 . 1 . $\bar{3}$	†	uneben, klein.	
Y	$\frac{1}{2}R\frac{11}{3}$	7 . 4 . $\bar{11}$. 6	8 . 1 . $\bar{3}$	7. 9. †	glatt, // V gestreift.	typ. Pyr.
? x	$-2R3$	2 . 4 . $\bar{6}$. 1	3 . 1 . $\bar{3}$	2. 5. 7.		
? i′	$-5R\frac{11}{5}$	3 . 8 . $\bar{11}$. 1	5 . 2 . $\bar{6}$	7.		
? k′	$-5R\frac{13}{5}$	4 . 9 . $\bar{13}$. 1	6 . 2 . $\bar{7}$	7.		
V	$\frac{7}{10}R\frac{17}{7}$	12 . 5 . $\bar{17}$. 10	13 . 1 . $\bar{4}$	†	glatt.	typ. Pyr.
? g′	$\frac{8}{3}R\frac{8}{3}$	11 . 5 . $\bar{16}$. 9	12 . 1 . $\bar{4}$	7.		
? k	$\frac{5}{8}R3$	10 . 5 . $\bar{15}$. 8	11 . 1 . $\bar{4}$	3. 5. 7. 9.		
? v′	$2R3$	4 . 2 . $\bar{6}$. 1	11 . $\bar{1}$. $\bar{7}$	7.		
? l′	$\frac{11}{8}R\frac{17}{11}$	14 . 3 . $\bar{17}$. 8	13 . $\bar{1}$. $\bar{4}$	7.		
? y′	$\frac{11}{5}R\frac{23}{11}$	17 . 6 . $\bar{23}$. 5	15 . $\bar{2}$. $\bar{8}$	7.		
* n′	$\frac{5}{2}R\frac{11}{5}$	8 . 3 . $\bar{11}$. 2	7 . $\bar{1}$. $\bar{4}$	†	gestreift, glänzend.	
? C′	$\frac{5}{2}R\frac{9}{5}$	7 . 2 . $\bar{9}$. 2	6 . $\bar{1}$. $\bar{3}$	7.		
X	$10R\frac{6}{5}$	11 . 1 . $\bar{12}$. 1	8 . $\bar{3}$. $\bar{4}$	6. 7. 8. 9. †	etwas uneben in d. Zone b X; zuweilen vollst. glatt.	
p′	$16R\frac{9}{8}$	17 . 1 . $\bar{18}$. 1	12 . $\bar{5}$. $\bar{6}$	†	linear.	

Pyrargyrit

∞P2	(1 . 1 . $\bar{2}$. 0)	an allen	Exempl.
$-\frac{1}{2}$R	(0 . 1 . $\bar{1}$. 2)	„ 87	„
$-5R\frac{7}{5}$	(1 . 6 . $\bar{7}$. 1)	„ 87	„
∞R	(1 . 0 . $\bar{1}$. 0)	„ 69	„
R3	(2 . 1 . $\bar{3}$. 1)	„ 58	„
$\frac{1}{4}$R3	(2 . 1 . $\bar{3}$. 4)	„ 54	„
R	(1 . 0 . $\bar{1}$. 1)	„ 51	
$\frac{2}{3}$P2	(4 . 4 . $\bar{8}$. 3)	„ 22	
R5	(3 . 2 . $\bar{5}$. 1)	„ 18	
$\frac{1}{4}$R	(1 . 0 . $\bar{1}$. 4)	„ 9	

Proustit

R3	(2 . 1 . $\bar{3}$. 1)	an 47	Exempl.
∞P2	(1 . 1 . $\bar{2}$. 0)	„ 45	„
$-\frac{1}{2}$R	(0 . 1 . $\bar{1}$. 2)	„ 40	„
-2R	(0 . 2 . $\bar{2}$. 1)	„ 25	„
R	(1 . 0 . $\bar{1}$. 1)	„ 11	„
∞R	(1 . 0 . $\bar{1}$. 0)	„ 10	„

Hemimorphismus.

Proustit. Einziges Zeichen nur die halbflächige Entwicklung von ∞R (1 . 0 . $\bar{1}$. 0) und $\infty R\frac{5}{3}$ (4 . 1 . $\bar{5}$. 0) (Streng). Krystalle nie beiderseitig ausgebildet.

Pyrargyrit. An 52 Exemplaren wurden an beiden Enden Flächen gefunden.

n Πs' sind charakteristisch für das aufgewachsene Ende. Das eine Ende der Krystalle ist charakterisirt durch das Auftreten von q = $-5R\frac{7}{5}$ (1 . 6 . $\bar{7}$. 1). Diese Form kommt gewöhnlich als lineare Fläche vor, welche eine Reihe von Streifen auf ∞P2 (1 . 1 . $\bar{2}$. 0) bildet, die stets nur nach dem einen Ende der Krystalle convergiren (wenn nicht complicirt durch Zwillingsbildung), wie Schuster zeigte, und wie der Verf. vor ihm und unabhängig von ihm fand. Dieses Ende ist gewöhnlich das aufgewachsene, bei mexicanischen und einigen andern Exemplaren das freie Ende.

Das Ende, welches gewöhnlich durch q charakterisirt ist, trägt die Formen n $\Pi\alpha$s' G w' und wahrscheinlich auch Θ Υ S Z' ψ π ϱ φ D H P C u r Z f. Dieses Ende ist gewöhnlich das aufgewachsene; die Flächen n Πs' sind charakteristisch für das aufgewachsene Ende. Das andere Ende zeigt den Rest der Formen. Die Formen e u p t w r v und vielleicht Υ kommen an beiden Enden vor.

Zwillingsbildung.

Pyrargyrit.

1. Zwillingsfläche $\frac{1}{4}$R (1 . 0 . $\bar{1}$. 4). Häufig. Oft zahlreiche Lamellen. Die Fläche spielt auch zuweilen die Rolle einer Gleitfläche. An einem Krystall von Andreasberg wurde beobachtet, dass die Lamellen durch Druck hervorgerufen waren. Künstlich konnten sie nicht erzeugt werden. q befindet sich an den Enden der Krystalle, welche einen spitzen Winkel mit einander bilden. Die Krystalle sind meistens nur auf einer Seite der Zwillingsebene entwickelt. Das freie Ende der Krystalle kann dasjenige sein, was q trägt oder nicht.

2. Zwillingsfläche R (1 . 0 . $\bar{1}$. 1). Selten. Auch hier q an den Enden, welche den spitzen Winkel bilden. Lamellirung, wenn sie überhaupt existirt, sehr selten.

3. Zwillingsfläche $\infty P2$ (1 . 1 . $\bar{2}$. 0). Das am Pyrargyrit häufigste Gesetz. Schon von Schuster angegeben. Der Verf. kam vor dem Erscheinen von Schuster's Arbeit und ohne Kenntniss derselben zu denselben Resultaten wie dieser. Früher wurde 0R (0 . 0 . 0 . 1) als Zwillingsfläche angesehen. Das Auftreten der q-Streifen zeigt, dass alle Zwillinge mit parallelen Axen Zwillinge nach $\infty P2$ (1 . 1 . $\bar{2}$. 0) sind. Die Zusammensetzungsfläche ist nie die Basis, sondern entweder u, r, a oder die Krystalle durchdringen sich unregelmässig. Die beiden Individuen können ihre q-Enden entweder nach aussen oder nach innen gewendet haben. Dieses Gesetz combinirt sich oft mit dem zuerst besprochenen.

4. Zwillingsfläche $-\frac{1}{2}R$ (0 . 1 . $\bar{1}$. 2). Ein Exemplar von skalenoëdrischem Habitus von Freiberg wurde als wahrscheinlich nach diesem Gesetz verzwillingt beobachtet. Die beiden Individuen lagen, wie es gewöhnlich der Fall, auf beiden Seiten der Zwillingsfläche.

Proustit.

1. Zwillingsfläche $\frac{1}{4}R$ (1 . 0 . $\bar{1}$. 4). Häufig. Lamellirung nicht beobachtet. Da die hemimorphen Charaktere des Pyrargyrit fehlen, kann man dieses Gesetz auch erklären durch: Zwillingsaxe parallel der Polkante von $-\frac{1}{2}R$ (0 . 1 . $\bar{1}$. 2).

2. Zwillingsfläche R (1 . 0 . $\bar{1}$. 1). Hier nicht zu unterscheiden von dem durch Hemitropie um die Polkante von $-2R$ (0 . 2 . $\bar{2}$. 1) erzeugten Zwilling. In den von dem Verf. beobachteten Fällen lagen die Individuen, im Gegensatz zu Streng's Beobachtungen, auf derselben Seite der Zwillingsebene (die stumpfen Polkanten von R3 (2 . 1 . $\bar{3}$. 1)) liegen sich hier gegenüber. Dieses Gesetz kommt oft mit dem ersten combinirt vor.

3. Zwillingsfläche 0R (0 . 0 . 0 . 1). Nur an einem Krystall von Marienberg beobachtet. Ohne hemimorphe Kennzeichen ist es nicht zu entscheiden, ob dieses Gesetz zu definiren ist wie oben oder als Zwilling nach ∞R ($10\bar{1}0$).

4. Zwillingsfläche $-\frac{1}{2}R$ (0 . 1 . $\bar{1}$. 2). An zwei Exemplaren von Markirch beobachtet, welche Prismen mit Lamellen nach diesem Gesetz sind.

Hauptsächliche Zonen und Vicinalflächen.

Die reichsten Zonen am Pyrargyrit sind:

1. e r a, der Theil zwischen e r und zwischen r a,
2. b r δ, „ „ „ b E „ „ r μ,
3. b V e, „ „ „ V B,
4. e e, „ „ „ e e.

Der Verf. stellte in den hauptsächlichen mit Vicinalflächen beladenen Zonen die Winkel der Reflexe mit einer Hauptfläche der Zone als Mittel aus vielen Messungen an einer Reihe von Krystallen fest und gelangte zu einer gesetzmässigen Folge der Indices, welche wohl kein locales Phänomen ist, sondern mit der Krystallstructur in Zusammenhang stehen mag. Der Verf. fand folgende Gesetzmässigkeiten:

Für die Flächen der Zone e r a gilt das folgende: Sei Θ der Winkel e : (h . k . 0) resp. (h . 0 . k), so ist das anharmonische Verhältniss der Flächen

e, r (h . k . 0) resp. (h . 0 . k) $a = \frac{\operatorname{tg}\Theta}{\operatorname{tg} e r} = \frac{h+k}{h-k}$. Der Werth dieses Verhältnisses schreitet in dem zwischen den Flächen (29 . 15 . 0) und (3 . 1 . 0) gelegenen Theile der Zone nach Differenzen von 7 teln fort, da der Nenner des Quotienten 7 oder ein Multiplum von 7 ist. In dem zwischen (3 . 0 . $\bar{2}$) und (21 . 0 $\bar{16}$) gelegenen Theile der Zone ist h — k = 5 oder ein Multiplum von 5.

Ein ähnliches Fortschreiten zeigt sich in der Zone bE, wo das anharmonische Verhältniss der Flächen b (h . k . l), r (5 . 1 . $\bar{2}$) $= \frac{\operatorname{tg} b r}{\operatorname{tg}\Theta} = \frac{h+5k}{h-k}$, wenn Θ = b: (h . k . l). In dem zwischen (5 . 4 . $\bar{8}$) und (31 . 17 . $\overline{34}$) gelegenen Theil ist h — k = 7 oder Multiplum von 7.

Zone bVE. Die Flächen zwischen V und B finden sich an gewissen Krystallen von Andreasberg (wahrscheinlich Morgenröthe), von dem Habitus des von Phillips beschriebenen Krystalls. Es ergibt sich, dass die meisten dieser Flächen in einer Zone liegen mit R3 (2 . 1 . $\bar{3}$. 1) und entsprechen den Flächen des von φ und ω eingeschlossenen Theils der Zone er, so dass man die Zone VB als Projection der Zone er von R3 (2 . 1 . $\bar{3}$. 1) aus beschreiben kann. Die den Flächen B und L entsprechenden Formen der Zone er wurden nicht beobachtet.

Der Punkt der Zone bVe, welcher der Fläche r am nächsten liegt, ist der Mittelpunkt des gehäuften Theils VB dieser Zone, der sich bis auf gleiche Entfernung von diesem Punkte nach beiden Seiten ausdehnt.

Ebenso sind die gestreiften Flächen der Zone av am stärksten entwickelt in dem Theil dieser Zone, welcher sich der Fläche b am meisten nähert.

Die Stelle der Zone bqr, welche sich am meisten der Fläche a nähert, fällt fast zusammen mit q.

In diesen Fällen also erscheint beim Pyrargyrit dort, wo eine hauptsächliche Zone sich am meisten einer der hauptsächlichen Flächen, die ausserhalb der Zone liegt, nähert, die Zone gewissermaassen unbeständig und geneigt, Vicinalflächen zu bilden.

Vertheilung der Flächen.

Die Hauptzonen, welche für die Enden eines Pyrargyritkrystalls charakteristisch sind, liegen in den Kanten einer Combination des Prismas a und des trigonalen Prismas b mit den Flächen rev des oberen Endes und begrenzt durch ren des unteren Endes.

Die charakteristischen Zonen des oberen Endes sind:

[avre] typische Flächen N' y γ v φ w t λ p,
[be] „ „ Vx' LB, mit gF' A Ξ σ,
[vv] „ „ qfET,
[vv] „ „ α s,
[br] „ „ TRus Γ, mit J,
[bv] „ „ X1d, mit p' ϱ.

Die charakteristischen Zonen des unteren Endes sind:

[br] typische Flächen DqFE, mit GHN etc.,
[anre] „ „ vntp, mit s'ψw',
[nn] „ „ αYΠ,
[be] „ „ fu.

Im Anhange an obiges Referat, möchte ich noch auf einige Punkte etwas näher eingehen.

Was die Grunddimensionen und den Zusammenhang der Form mit der chemischen Zusammensetzung anbelangt, so verweise ich auf meine Bemerkungen in dies. Jahrb. 1888. II. 251 f. Ich möchte hinzufügen, dass es nicht ersichtlich ist, ob die Feststellung des Grundwinkels der Arsensilberblende von Miers an ganz reinem Material vorgenommen wurde, denn nach seiner Angabe waren die der Messung zu Grunde gelegten Krystalle (mit Ausnahme eines, der 1,4 % Sb enthielt) „wahrscheinlich fast ganz frei von Antimon". Im übrigen sind seine Resultate den Proustit betreffend, bei den Differenzen, welche die einzelnen Messungen ergaben, praktisch identisch mit den von Miller, Streng und mir erhaltenen. Wenn Miers angibt, dass die Dimensionen von As-haltigem Pyrargyrit kaum von denjenigen des As-freien abweichen, so ist zu bedenken, dass nur die Anwesenheit von As durch die Fresenius-Babo'sche Methode nachgewiesen, dass das Mengenverhältniss aber nicht festgestellt wurde, dass also vielleicht nur ganz unerhebliche Mengen von As vorhanden waren. Die Beimischung grösserer Mengen von Arsen scheint allerdings recht selten zu sein; auch Miers fand nicht mehr als 3 %. Dass bei kleinen Mengen von Arsen die Winkel erheblich alterirt werden, ist wohl nicht zu erwarten; wo etwas grössere Quantitäten vorhanden waren, nähert sich auch bei Miers' Untersuchungen der Rhomboëderwinkel etwas mehr dem des Proustit, wenngleich den Messungen in diesen Fällen wegen der mangelhaften Beschaffenheit des Materials nicht viel Gewicht beizulegen ist. Jedenfalls ist diese Frage noch nicht entschieden.

Etwas näher gehe ich auf die Kritik der Formen ein. Den Beschreibungen Lévy's ist nach den Ausführungen von Miers, der Lévy's Beschreibungen mit den Originalexemplaren verglich, kein Vertrauen entgegenzubringen; wie weit diese Vergleichungen im Einzelnen durchgeführt wurden, weiss ich nicht. Bisher war indess kein Grund vorhanden an der Zuverlässigkeit der Lévy'schen Bestimmungen zu zweifeln, wie denn u. a. auch Irby keinen Anstand nahm, die von Lévy neu aufgeführten Formen als sicher anzunehmen. Wenn Miers die Zippe'schen Formen verwirft, indem er sie als durch Druckfehler oder falsche Deutung entstanden erklärt, so weiss ich nicht, worauf er diese Behauptung gründen will. Auch Goldschmidt hält die Zippe'schen Formen für zweifelhaft und findet es auffallend, dass in einem Lehrbuch sich so viel neue Formen finden. Das wäre vielleicht erklärlich, wenn man annimmt, dass sie von Zippe selber beobachtet wurden, wie denn —8R2 (4 . 12 . $\bar{16}$. 1) von Zippe schon früher aufgeführt wurden. Jedenfalls sind diese Formen nicht ohne weiteres zu

verwerfen. Ob der von Phillips beschriebene Krystall derselbe ist, der von Miers gemessen wurde, ist fraglich.

Was das aus Phillips' Angaben berechnete $\frac{3}{4}$R (3 . 0 . $\bar{3}$. 4) betrifft, so ist auch bei Dufrénoy die Form $a^{10} = \frac{3}{4}$R (3 . 0 . $\bar{3}$. 4) aufgeführt, welche sich ebenfalls aus dem dort gegebenen Winkel genügend sicher berechnet. Die von Haüy aufgeführten Pyramiden zweiter Art $\frac{4}{3}$P2 (2 . 2 . $\bar{4}$. 3) und $\frac{8}{3}$P2 (4 . 4 . $\bar{8}$. 3) werden ohne Begründung verworfen. Ich glaube, dass nach der Zeichnung in Haüy's Atlas und nach den Winkelangaben kaum ein Zweifel bestehen kann, dass Haüy diese Formen wirklich beobachtet hat. Dagegen sind die von mir aus Haüy's Angaben im Journal d'histoire naturelle Nr. 18 (1792 p. 216 f.) deducirten Formen aus den von Miers angeführten Gründen zu streichen. Ich halte es ferner für unwahrscheinlich, dass Naumann eine alternirende Combination von $-\frac{1}{2}$R (0 . 1 . $\bar{1}$. 2) und $-$2R (0 . 2 . $\bar{2}$. 1) mit $-\frac{3}{2}$R (0 . 3 . $\bar{3}$. 2) verwechselt hat. Die von Mohs aufgeführten Formen $-$2R3 (2 . 4 . $\bar{6}$. 1) und $\frac{5}{8}$R3 (10 . 5 . $\bar{15}$. 8) werden verworfen, weil sie die inversen als sicher angenommener Formen sind. Da ist es denn allerdings nicht zu verwundern, wenn der Verfasser nachher findet, dass keine typische Fläche, vielleicht überhaupt keine Fläche am Rothgültigerz in beiden Lagen vorkommt. Die einzige Form von hexagonalem Typus ist nach Miers $\frac{2}{3}$P2 (1 . 1 . $\bar{2}$. 3); hierzu würden dann noch $\frac{4}{3}$P2 (2 . 2 . $\bar{4}$. 3) und $\frac{8}{3}$P2 (4 . 4 . $\bar{8}$. 3) (Haüy) treten.

Im Übrigen sind auch von Zippe's Formen einige die inversen von solchen, welche Miers als sicher annimmt. Zu Naumann's $-\frac{3}{2}$R (0 . 3 . $\bar{3}$. 2) hat Miers die inverse Form $\frac{3}{2}$R (3 . 0 . $\bar{3}$. 2) beobachtet. $\frac{5}{8}$R3 (10 . 5 . $\bar{15}$. 8) scheint mir übrigens sicher gestellt zu sein, denn bei Betrachtung der Mohs'schen Figur und Projection, die auch in Miller's Lehrbuch sich finden, geht schon aus der Zone $\frac{1}{4}$R3 (2 . 1 . $\bar{3}$. 4), $\frac{5}{8}$R3 (10 . 5 . $\bar{15}$. 8), $\frac{1}{2}$R3 (2 . 1 . $\bar{3}$. 2) hervor, dass hier die positive Form vorliegt.

Streng genommen kann man als absolut sicher nur solche Formen anerkennen, bei denen ganz genaue Daten über Winkelmessungen, Flächenbeschaffenheit etc. gegeben sind; den übrigen kann man einen mehr oder minder hohen Grad von Vertrauen beimessen. Nach meiner Meinung wäre es jedenfalls nur gerechtfertigt gewesen, wenn Miers die oben erwähnten Formen, vielleicht mit Ausschluss der aus Lévy stammenden, wie er es mit den Sella'schen gethan, als noch der Bestätigung bedürfend mit in seine Tabelle aufgenommen hätte. **Ernst Rethwisch.**

E. Hatle: Neue Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Steyermark. (Mitth. des naturwiss. Ver. für Steyermark. Graz. Jahrg. 1887. 150—155.)

I. Albit von Kaltenegg. Auf Glimmerschiefer finden sich mit Bergkrystall und Brauneisenocker Albitkrystalle, welche das Brachypinakoid, die Basis, das Prisma, ferner $\infty'P\breve{3}$. $\infty P'\breve{3}$. ,P,$\bar{\infty}$. ,P . P, . 2'P,$\bar{\infty}$. 2,P'$\bar{\infty}$ zeigen; es sind Zwillinge nach dem Albitgesetz.

II. Bournonit von Oberzeiring. Beobachtet wurden: $0P . \infty P . \infty P\breve{\infty} . P\breve{\infty} . \infty P\breve{2}$.

III. Chrysokoll von Reifnigg im Bachergebirge. Dünne Überzüge, früher für Malachit gehalten.

IV. Lasurit von der Hirscheggalpe. Es ergab sich, dass die „Lasur" von diesem Fundorte ein Kunstproduct sei.

Erwähnt werden noch Bleiglanz von Kaltenegg mit 0.59 % Silber, Rhodonit von der Veitsch, Zinkspath von Lichtenwald, Sphärosiderit vom Rosenthal bei Köflach. **C. Doelter.**

E. Hatle und H. Tauss: Neue mineralogische Beobachtungen in Steyermark. (Verhandl. d. geolog. Reichsanst. Wien 1887. p. 226—229.)

1. Pharmakolith von Völlig. Weisse, durchscheinende Krystallgruppen und Krusten von stengelig-faseriger Textur. Die Analyse ergab:

48.60 As_2O_5; 27.04 CaO; 24.49 H_2O.

Bei 400° entweichen 12.34 % Wasser und bei Rothgluth der Rest. Begleiter: Zinkblende, Bleiglanz, Arsenkies, Magnetkies, Schwefelkies, Quarz, Calcit.

2. Eisengymnit von Kraubath. Kommt im Serpentin vor, mit weingelbem Gymnit. Härte 3, spec. Gew. = 1.986. Die Analyse ergab:

41.55 SiO_2; 30.24 MgO; 6.60 FeO; 20.10 H_2O.

Das Wasser wird theilweise bei 110° ausgetrieben, nämlich 10.04. Unter Abrechnung von 1.27 Eisenoxyd, welches als Eisenglimmer eingesprengt ist, ergibt sich die Formel: $H_{20}Mg_{12}FeSi_{11}O_{45} + 9$ aq.

C. Doelter.

E. Hatle: Beiträge zur mineralogischen Topographie der Steyermark. (Mitth. des naturw. Ver. f. Steyermark. Jahrg. 1888. p. 74—81. Graz 1889.)

1. Goethit kommt mit Calcit und Pyrit in haarfeinen Nadeln bei Deutsch-Feistritz im Bleibergbau vor.

2. Neue Mineralien sind: Calcit von Neuberg in Skalenoëdern, Gyps von der Gams bei Hiflau, Magnesit bei St. Dyonisne, Graphit bei Kötsch, Calcit von Marburg, Pyrit und Calcit von Rabenstein.

3. Endlich berichtet der Autor noch über den Pyrit von Trofaiach. H. Hoefer hatte an demselben (Tschermak's Min. Mitth. 1888. X. p. 157, siehe das folgende Referat) das Pentagondodekaëder $\frac{\infty O6}{2}$ gefunden. An neuem Material hat Hatle nochmals eine Untersuchung unternommen und für den Winkel zum Würfel wiederum $116\frac{1}{2}^0$ gefunden, so dass er seine frühere Angabee (Die Mineralien Steyermarks), es käme nur das Pentagondodekaëder $\frac{\infty O2}{2}$ vor, aufrecht erhält. Das von Hoefer gefundene Pentagondodekaëder $\frac{\infty O6}{2}$ konnte er niemals beobachten **C. Doelter.**

H. Höfer: Mineralogische Beobachtungen. (Tschermak, Min. und petr. Mittheil. Bd. X. 1889. p. 153—160.)

1. Der Verf. fand in kleinen Drusen des Brauneisensteins von Capo Bianco, Elba, schöne Pharmakosideritkrystalle, ein für die Insel neues Mineral; nachher wurde von Busatti der Pharmakosiderit von Rio auf Elba aufgefunden. Der Brauneisenstein ist nicht porös, sondern fest und hell bis dunkel schwarzbraun, in Drusen pseudomorphe Rhomboëder von Eisenspath, hie und da von einem dünnen Häutchen von honiggelbem Pharmakosiderit bedeckt. Selten ist brauner Glaskopf. Die Kryställchen des Pharmakosiderit, die stets direct auf Brauneisenstein sitzen, sind in einzelnen Fällen bis zu 1 mm gross; Würfel mit Tetraëder, demantglänzend, grün und gelb in verschiedenen Nuancen. Skorodit bedeckt den Pharmakosiderit und bildet radiale Krystallgruppen; die einzelnen Krystalle zeigen P (111), vereinzelt $\infty P\bar{\infty}$ (100) und $\infty P\breve{2}$ (120); bläulichgrün, glasglänzend und durchsichtig, meist durch Verwitterung bräunlich- und gelblichgrün, wenig glänzend und durchscheinend. Bei Rio findet sich kein Pharmakosiderit, sondern Dufrenit. Psilomelan bildet auf dem Limonit seltene, glänzend schwarze Kugelaggregate. Der Psilomelan ist wasser- und kalihaltig. H = 4.

2. Pyrit von Rötzgraben bei Trofajach, ist durchweg tafelförmig nach der Schichtfläche des Muttergesteins gestreckt in den dem Verf. vorliegenden Stücken. Der grösste misst 19, 12 und 7 mm. $\dot{\infty}0\infty$ (100). $\frac{\infty 06}{2}$ (601). O (111). Würfelflächen glänzend und wenig gestreift. $\left[\frac{\infty 06}{2}\right]$ ist neu. $\left[\frac{\infty 06}{2}\right] : \infty 0\infty = 99^{\circ}25'$ ($99^{\circ}27'$ ger.). Das Muttergestein ist ein bräunlichgelbes Sericitgestein, ähnlich dem von Mitterberg im Salzburgischen (vergl. das vorhergehende Ref.).

3. Hyalit vom Hornerberg bei Karlsbad; auf Klüften im Basalt.

4. Flussspath von Sarnthal bei Rabenstein (Tyrol). Die Krystalle sind mehr oder weniger durchsichtig und ungefärbt; manchmal ist die Oberfläche matt durch einen nakritähnlichen weisslichen Staub und selten auch einen feinen Bleiglanzstaub; die Mattigkeit wurde durch natürliches Anätzen hervorgebracht. Die Krystalle zeigen vorzugsweise $\infty O3$ (310); bis 8 mm in der Kante. Auch $\frac{2}{5}4O2$ mit dem Würfel, erstere Form mit dem Anlegegoniometer bestimmt. $\frac{2}{5}4O2 : \infty 0\infty = 153\frac{1}{3}^{\circ}$. Bei manchen Krystallen ist in den S. E. eine ganz leichte Knickung der Flächen $\infty O3$, also statt letzterer Formen $mO3$ (3m . m . 3) zu beobachten. Manche Krystalle fluoresciren lebhaft. An den Drusen ist folgende Succession vorhanden: 1. Milchweisser Quarz, 2. Albit in kleinen Kryställchen, 3. Colophoniumbraune Blende und damit gleichzeitig Bleiglanzkörnchen, 4. weisser Flussspath, 5. Staub von Nakrit und Bleiglanz.

Auf einem Spaltungsstück von Flussspath von dort finden sich einige kleine Täfelchen von Gelbbleierz. In den Flussspathoktaëdern sind kleine

Kalkspathsäulchen angewachsen, die mit einer Smithsonithaut bedeckt sind, auf der schwarze plastische Tröpfchen von Erdpech liegen. Manche Flussspathe sind auch lichtgrün; wasserklare Krystalle auf Bleiglanz zeigen die von A. Pichler beschriebenen Wachsthumserscheinungen. Der mit diesen Krystallen vorkommende Bleiglanz (O (111) . ∞O∞ (100)) hat zerfressene Flächen; beide Mineralien sind ursprünglich von einer vorwiegend aus Smithsonit bestehenden Haut bedeckt gewesen. **Max Bauer.**

M. Pyliaew: Die Edelsteine, ihre Eigenschaften, ihr Vorkommen und ihre Anwendung. Mit 2 Tafeln und mehreren Abbildungen im Text. (2. Aufl. St. Petersburg 1888. 8°. (russisch), siehe Bull. géol. de la Russie par S. Nikitin. IV. 1888. p. 89.)

Die erste Auflage dieses Buches ist 1877 auf Veranlassung und Kosten der Mineralogischen Gesellschaft von St. Petersburg herausgegeben worden. Die zweite, vom Verf. selbst herausgegebene Auflage, gibt viele wesentliche Vervollständigungen zur ersten, und zwar: 1) im historischen Theil der Edelsteine; 2) in der Beschreibung der interessantesten Exemplare besonders von Topas, Smaragd, Rubin, Sapphir, Opal etc.; 3) der Artikel über die Perlen ist durch interessante Daten erheblich erweitert; 4) alle russischen und nicht russischen Lagerstätten sind eingehender geschildert.

Max Bauer.

R. Prendel: Über den Wiluit. (Mem. der naturwissensch. Gesellsch. von Neu-Russland. Bd. XII. 1888. 2. Liefg. p. 1—50 mit 1 Tafel und Bibl. géol. de la Russie par S. Nikitin. IV. 1888. p. 88 und Zeitschr. f. Kryst. Bd. 17. 1890. p. 94.)

Diese Arbeit gibt die Resultate sehr genauer Untersuchungen des Verf. über die genetischen, chemischen, physikalischen und morphologischen Verhältnisse des Wiluits, verglichen mit den entsprechenden Untersuchungen anderer Gelehrter. Die Beobachtungen des Verf. über die optischen Anomalien und die thermischen Verhältnisse des Wiluits klären in einigen Punkten die Ursachen der Structur mimetischer Krystalle erheblich auf. Die Untersuchungen des Verf. haben es wahrscheinlich gemacht, dass der Achtaragdit eine Pseudomorphose nach Boracit sei. **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Krystalle von Helvin und von Martit aus dem Ilmengebirge im Ural. (Mem. der russ. kais. mineralog. Gesellsch. Bd. 24. 1888. p. 426 u. 427 und Bibl. géol. de la Russie par S. Nikitin. Jahrg. IV. 1888. p. 84.)

Der Helvinkrystall, einzig durch seine Dimensionen, zeigt ein regelmässig gestaltetes Tetraëder $+\frac{O}{2}$ (111), dessen Kanten bis zu 3 cm Länge besitzen. Die Hauptfarbe ist schwärzlich-braun, durch die Zersetzung der Substanz hervorgebracht, aber einige Theile des Krystalls, besonders längs den Sprüngen, sind unverändert geblieben und haben ihre ursprüngliche

hell braunrothe Farbe und ihre vollkommene Durchsichtigkeit bewahrt. Der Krystall wurde von dem Verf. im feinkörnigen Albit auf demselben Schriftgranitgange gefunden, auf welchem schon seit langer Zeit kuglige Concretionen von braunrothem Helvin vorgekommen waren; aber bis dahin war kein Krystall von Helvin im Ilmengebirge vorgekommen.

Der vom Verf. zum ersten Mal im Ilmengebirge gefundene Martit bildet ziemlich grosse polysynthetische Zwillingsgruppen oktaëdrischer Krystalle, die von schwarzem Glimmer, Aeschynit und Zirkon begleitet sind. Sie sitzen in röthlichbraunem Orthoklas. **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über das gediegen Silber der Grube Tscherepanovsky im Altai und über einige begleitende Mineralien. (Mem. der russ. kais. mineralog. Gesellsch. Bd. 24. 1888. p. 432—433 und Bibl. géol. de la Russie par S. Nikitin. IV. 1888. p. 85.)

Der Hauptzweck der Notiz ist, das Auffinden von Krystallen von ged. Silber auf der genannten Grube anzuzeigen. Dieselben haben die Form isolirter Oktaëder von unregelmässiger Ausbildung, 4—5 mm gross. Sie werden von derben und fasrigen Aggregaten ged. Silbers, ferner von glänzenden Krystallen von Schwefelkies {∞O2 π (210) . ∞O∞ (010)}, von Misspickel {∞P (110) . 0P (001) . P$\breve{\infty}$ (011)} und von Aggregaten von Krystallen braunrother oder braunschwarzer Blende begleitet.

Max Bauer.

P. Jeremejew: Über den Granat und den Orthoklas des Berges Blagodat. (Mem. der russ. kais. mineralog. Ges. Bd. 24. 1888. p. 438—439 und Bull. géol. de la Russie par S. Nikitin. IV. 1888. p. 85.)

Die vorherrschende Form der glänzenden braunschwarzen Granatkrystalle wird durch das Ikositetraëder 202 (211) gegeben, zu welchem das Granatoëder ∞O (110) und der Würfel ∞O∞ (100) tritt, von dem einige Flächen sehr stark entwickelt sind. Die stellenweise glänzenden gelblichbraunen Orthoklaskrystalle sind begrenzt von den Formen: ∞P∞ (010); 0P (001); ∞P (110) (∞P : ∞P = 118° 48′); +P∞ (101); ∞P3 (130); +$\frac{2}{3}$P∞ (203) (203 : 001 = 146° 11′ 20″ gemessen, 146° 8′ 51″ gerechnet). Die letztgenannte Form, die an Krystallen vom St. Gotthard und von andern nicht russischen Fundorten längst bekannt ist, war bis dahin an russischen Krystallen nicht beobachtet worden. **Max Bauer.**

P. Jeremejew: Über die Resultate der Untersuchung von Andalusitkrystallen von einem unbekannten Fundort im Ural. (Mem. der russ. kais. mineralog. Ges. Bd. 24. 1888. p. 451—452 und Bull. géol. de la Russie par S. Nikitin. IV. 1888. p. 86.)

Die Dimensionen des an einem Ende abgebrochenen Krystalls sind: 28 mm Länge und 8 und 12 mm Breite. Bezogen auf die dem Andalusit meist zu Grunde gelegten Axen zeigt der Krystall die Formen: ∞P (110)

(90° 50′); 0P (001); $\infty P\bar{2}$ (210); $P\breve{\infty}$ (011); $3P\breve{\infty}$ (031); $P\bar{\infty}$ (101) und $\infty P\bar{\infty}$ (100). Die hauptsächlichste Eigenthümlichkeit dieses Andalusitkrystalls ist die deutliche Spaltbarkeit nach den Flächen des spitzen Makrodomas $2P\bar{\infty}$ (201), das an der äusseren Begrenzung der Krystalle nicht auftritt.

Max Bauer.

P. Jeremejew: Über einen Topaskrystall vom Ilmengebirge. (Mem. der russ. kais. mineralog. Gesellsch. Bd. 24. 1888. p. 463—464 und Bull. géol. de la Russie par S. Nikitin. IV. 1888. p. 87.)

Dieser farblose Krystall ist an einem Ende nach dem Blätterbruch 0P (001) abgebrochen; seine Länge nach der Verticalaxe ist 2 cm, die Länge nach den horizontalen Axen ist 1,5 und 1 cm. Die Combination ist eine der gewöhnlichsten: ∞P (110) . $\infty\breve{P}2$ (120) . P (111) . $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (023); $P\breve{\infty}$ (011) und $2P\breve{\infty}$ (021), der Verf. hat aber an derselben eine neue rhombische Pyramide der Hauptreihe: 7P (771) beobachtet und zwar nach dem Winkel: $7P : \infty P = 175^0\,57'\,30''$ (gemessen) $= 175^0\,59'\,49''$ (berechnet).

Max Bauer.

P. Jeremejew: Über das Titaneisen der Grube Nicolas-Maximilian im Ural. (Mem. d. russ. kais. min. Gesellsch. Bd. 24. p. 457—459. 1888 und Bibl. géol. de la Russie par S. Nikitin. IV. 1888. p. 82.)

Dieser Aufsatz erwähnt zum ersten Mal das Vorkommen des Titaneisens (Ilmenits) unter den Mineralien der Gruben Nicolas-Maximilian, Paraskowie-Eugen und Achmatowsk. In der erstgenannten Grube findet sich das Titaneisen in Form von grossen plattenförmigen Krystallen (3—6 cm breit und 0,5—1,5 cm dick), begrenzt von den vorherrschenden Flächen 0P (0001) und den zwei Rhomboëdern $+R$ (10$\bar{1}$1) und $-2R$ (02$\bar{2}$1). Man bemerkt parallel zu einigen Flächen des Rhomboëders $+R$ (10$\bar{1}$1) eine feine polysynthetische Zwillingsstreifung. Einige Krystalle befinden sich im Zustande der Pseudomorphosenbildung; sie sind im Begriffe Pseudomorphosen von Magneteisen nach Titaneisen zu bilden. In der Grube Paraskowie-Eugen wird der Habitus des Titaneisens durch das Vorherrschen derselben drei Formen hervorgebracht, die oben genannt worden sind, aber diese Krystalle unterscheiden sich durch geringere Grösse, vollkommenere Ausbildung und durch die Anwesenheit des Rhomboëders 3. Stellung: $\frac{\frac{4}{3}P2}{4}$ (22$\bar{4}$3).

Max Bauer.

P. Jeremejew: Über die Aragonitkrystalle vom Berge Medczianaya in der Nähe der Stadt Kielce. (Ibid. p. 419 u. 420 und p. 83 u. 84.)

Die kleinen Kryställchen, welche die Combinationen: 9P (991); $\infty P\breve{\infty}$ (010); ∞P (110); P (111) und $P\breve{\infty}$ (011) zeigen, überkleiden die Wände von Spalten und Hohlräumen in dem Kupfererz der genannten Lagerstätte. Sie verdienen aber einige Aufmerksamkeit nur wegen der grossen Seltenheit russischer Aragonite.

Max Bauer.

M. Melnikow: Glimmer und Zirkon als neue Objecte des Bergbaus. (Russ. Bergjournal 1888. Nro. 3. p. 278—320.)

Die Arbeit hat einen wesentlich technischen Charakter, sie enthält aber u. A. Angaben über die Orte, wo diese Körper in Russland und in andern Ländern als nutzbare Mineralien gewonnen werden.

Max Bauer.

P. Jeremejew: Neue Flächen an einem russischen Euklaskrystall. (Ibid. p. 244—252 und p. 83). (Vergl. das folgende Ref.)

Der Krystall stammt aus dem Gold-Sande des Flusses Kamenka im südlichen Ural. Er ist dunkel grünlichblau und stellenweise stark glänzend und durchscheinend. Sein Habitus ist hemipyramidal-prismatisch, seine Dimensionen nach den Axen a : b : c = 1,3 cm : 0,9 cm : 1,7 cm. Unter den verschiedenen Formen dieses Krystalls hat der Verf., obgleich in geringer Entwicklung aber scharf und deutlich und glänzend ausgebildet, zwei für den Euklas neue Flächen entdeckt und zwar die Klinopyramide: $+3\breve{P}6$ $(\bar{1}62)$ und das Klinodoma $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ $(0\,.\,11\,.\,4)$. **Max Bauer.**

N. v. Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. X. 1. Hälfte. p. 1—224. 1888.

I. Anhänge zum Klinochlor und Kotschubeit.

1. Klinochlor. Am Klinochlor sind bisher folgende auf die Axensysteme von Naumann ($\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = \sqrt{6} : \sqrt{3\,.\,6} : \sqrt{11}$; $\beta = 103^\circ 56'$) und von Kokscharow ($\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1 : 1.73195 : 1.47756$; $\beta = 117^\circ 9' 12''$) bezogene Formen beobachtet worden (vgl. die für Naumann'sche Axen gezeichnete Fig. auf p. 22 des Textes):

	N.		K.	
M =	+ P	$(\bar{1}11)$	∞P	(110)
u =	+ $\frac{3}{5}$P	$(\bar{2}23)$	— 2P	(221)
d =	+ $\frac{6}{7}$P	$(\bar{6}67)$	— 6P	(661)
n =	— 2P	(221)	+ $\frac{3}{5}$P	$(\bar{2}23)$
r =	— $\frac{15}{7}$P	$(15\,.\,15\,.\,7)$	+ $\frac{17}{25}$P	$(\bar{1}7\,.\,17\,.\,25)$
m =	— 3P	(331)	+ $\frac{3}{4}$P	$(\bar{3}34)$
w =	+ 2$\breve{P}$3	$(\bar{2}63)$	— 6$\breve{P}$3	(261)
v =	+ 3$\breve{P}$3	$(\bar{1}31)$	$\infty\breve{P}$3	(130)
s =	— 3$\breve{P}$3	(131)	+ $\frac{3}{2}\breve{P}$3	$(\bar{1}32)$
c =	— 6$\breve{P}$3	(261)	+ 2$\breve{P}$3	$(\bar{2}63)$
x =	+ $\frac{4}{5}\breve{P}\infty$	$(\bar{4}05)$	— 4$\breve{P}\infty$	(401)
z =	+ $\frac{4}{3}\breve{P}\infty$	$(\bar{4}03)$	+ 4$\breve{P}\infty$	$(\bar{4}01)$
f =	+ 4$\breve{P}\infty$	$(\bar{4}01)$	+ $\frac{4}{3}\breve{P}\infty$	$(\bar{4}03)$
y =	— 2$\breve{P}\infty$	(201)	+ $\frac{2}{3}\breve{P}\infty$	$(\bar{2}03)$
k =	3$\breve{P}\infty$	(031)	3$\breve{P}\infty$	(031)
t =	4$\breve{P}\infty$	(041)	4$\breve{P}\infty$	(041)
o =	∞P	(110)	+ P	$(\bar{1}11)$

	N.	K.
P =	0P (001)	0P (001)
i =	$\infty\breve{P}\infty$ (100)	+ $\breve{P}\infty$ ($\bar{1}01$)
h =	$\infty\breve{P}\infty$ (010)	$\infty\breve{P}\infty$ (010).

0P ist die Hauptspaltungsfläche; f ist an russischen Krystallen noch nicht beobachtet, nur an solchen vom Zillerthal; r ist bisher noch nicht beschrieben; es liegt in der Zone [m, n] und es ist: r : P = 117° 38′ 0″ und r : o = 164° 31′ 10″ (gem.).

An einem weissen Klinochlor vom See Itkal am Ural, unweit der Hütte Kischtimsk, mit wenig glänzenden Flächen, bestimmte der Verf. mit Wahrscheinlichkeit die Formen: o, P und q = $8\breve{P}\infty$ (081) (neu). Gemessen: o : P = 102° 27′ 25″; q : P = 99° 0′.

2. Kotschubeit. Der Verf. hat 3 Krystalle von Texas, Pa., Zwillinge nach der Hauptspaltungsfläche P, mit dem Fernrohrgoniometer gemessen und folgende Formen dadurch bestimmt:

P =	0P (001)	g =	$-\frac{4}{3}\breve{P}\infty$ (403)
h =	$\infty\breve{P}\infty$ (010)	y =	$-2\breve{P}\infty$ (201)
i =	$\infty\breve{P}\infty$ (100)	M =	+ P ($\bar{1}11$)
β =	$+\frac{8}{5}\breve{P}\infty$ ($\bar{8}05$)	a =	$-\frac{2}{3}\breve{P}\infty$ (203) (?)

β, g und a sind neu. Andere mit vorkommende Formen waren nicht durch Messung zu bestimmen.

i : P =	103° 53′ 3″	g : P′ =	50° 49′ 20″ (über i′)
g : i =	126 58 0	i : i′ =	152 3 0

wurden an dem besten Krystall gemessen, die Messungen waren z. Th. ziemlich ungenügend. Von russischen Fundorten waren nur einige Krystalle annähernd messbar. Derselbe zeigte die Formen (bezogen auf die Naumann'schen Axen):

P =	0P (001)	c =	$-6\breve{P}3$ ($\bar{2}61$)
M =	+ P ($\bar{1}11$)	t =	$4\breve{P}\infty$ (041)
π =	$+\frac{3}{2}$P ($\bar{3}32$)	b =	$6\breve{P}\infty$ (061)
w =	$+2\breve{P}3$ ($\bar{2}63$)		

π und b sind neu.

Die Messungen mit dem Wollaston'schen Goniometer ergaben:

M : P =	113° 45′	π : P =	102° 40′
w : P =	113 50	c : P =	107 45
c : w =	41 20 (über P)	t : P =	108 35
b : P =	102 20	b : t =	31 0 (über P).

Ein anderer Krystall vom Ural zeigte: M, n = —2P (221), k = $3\breve{P}\infty$ (031), P; ein solcher von Ufaleisk in der Nähe der Goldwäsche Karkaralinsk: P, k, M, $\gamma = -\frac{7}{2}$P (772) (γ ist neu). Jedenfalls sind die Kotschubeitformen von denen des Klinochlors nicht wesentlich verschieden, es kommen aber einige vor, die beim Klinochlor noch nicht gefunden sind. Einige Figuren geben alle bisher beobachteten Formen des Kotschubeit wieder und eine Tabelle enthält die aus dem Axensystem des Klinochlor berechneten Neigungswinkel der Flächen, ebenso auch die Hauptzonen.

Vierter Anhang zum Diamant. Vorkommen in dem Meteoriten von Nowo-Urei (vgl. dies. Jahrb. 1889. I. -227-).

Dritter Anhang zum Euklas (vergl. das vorherg. Ref.). Ein von S. v. Kulibin beschriebener Euklaskrystall aus den Goldwäschen des Kaufmanns Bakakin im südl. Ural (Land der orenburgischen Kosaken unweit des Samarkaflusses), fast farblos, G. = 3.111, war begrenzt von:

f = +3P3 (1̄31)	n = P∞ (011)	l = ∞P$\frac{4}{3}$ (340)
r = — P (111)	o = 2P∞ (021)	s = ∞P2 (120)
i = —4P4 (141)	N = ∞P (110)	T = ∞P∞ (010) = Hauptblätterbruch

Einen anderen Euklas hat aus dem Goldsande des Sanarka-Flusses Jeremejew beschrieben (vgl. dies. Jahrb. 1888. II. -16-), einen dritten aus den Alpen Köchlin (dies. Jahrb. 1888. I. -205-).

Nach den bisherigen Untersuchungen stellt der Verf. folgende nunmehr am Euklas bekannten Formen zusammen:

a = + $\frac{1}{2}$P	(1̄12)	n = P∞	(011)
d = + P	(1̄11)	o = 2P∞	(021)
$\varkappa$ = + 2P	(2̄21)	F = $\frac{1}{4}$P∞	(0 . 11 . 4)
r = — P	(111)	q = 3P∞	(031)
Z = + 2P$\frac{3}{2}$	(6̄43)	R = 4P∞	(041)
ω = + 2P$\frac{3}{3}$	(1̄0 . 6 . 5)	H = 6P∞	(061)
μ = + 2P2	(2̄11)		
v = — P$\frac{3}{2}$	(323)	N = ∞P	(110)
		h = ∞P$\frac{6}{5}$	(650)
Θ = + 2P2	(1̄21)	δ = ∞P$\frac{3}{2}$	(320)
b = + 2P4	(1̄42)	X = ∞P2	(210)
k = + $\frac{1}{4}^3$P$\frac{1}{2}^3$	(2̄ . 13 . 4)	Y = ∞P3	(310)
x = + 4P8	(1̄82)	ε = ∞P4	(410)
f = + 3P3	(1̄31)	ζ = ∞P9	(910)
e = + 3P$\frac{3}{2}$	(2̄31)	K = ∞P12	(12 . 1 . 0)
m = + 3P$\frac{9}{5}$	(5̄93)	η = ∞P16	(16 . 1 . 0)
D = + 3P6	(1̄62)	Q = ∞P23	(23 . 1 . 0)
p = + $\frac{1}{5}^4$P7	(2̄ . 14 . 5)	γ = ∞P$\frac{7}{6}$	(670)
w = + $\frac{7}{3}$P7	(1̄73)	l = ∞P$\frac{4}{3}$	(340)
y = + $\frac{2}{3}^9$P$\frac{2}{1}^9_8$	(1̄8 . 29 . 3)	β = ∞P$\frac{3}{2}$	(230)
u = — 2P2	(121)	α = ∞P$\frac{9}{5}$	(590)
V = — $\frac{9}{4}$P$\frac{9}{4}$	(494)	s = ∞P2	(120)
W = — 3P3	(131)	L = ∞P3	(130)
i = — 4P4	(141)	G = ∞P$\frac{7}{2}$	(270)
λ = — 5P5	(151)	E = ∞P9	(190)
A = —$\frac{4}{3}^1_1$P41	(1̄ . 41 . 31)	C = ∞P10	(1 . 10 . 0)
		B = ∞P12	(1 . 12 . 0)
z = + $\frac{1}{4}$P∞	(1̄04)		
g = + $\frac{1}{2}$P∞	(1̄02)	t = 0P	(001)
P = + P∞	(1̄01)	M = ∞P∞	(100)
S = + 2P∞	(2̄01)	T = ∞P∞	(010)

Die Tabelle der berechneten Winkel wird sehr vervollständigt.

Herderit. Historische Übersicht über die Kenntniss des Minerals mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von E. S. Dana (dies. Jahrb. 1885. I. -384-) über den Herderit von Stoneham und namentlich von Berwerth (dies. Jahrb. 1888. II. -221-) über den Herderit von Mursinsk. Die verschiedenen Arbeiten, welche behufs Ermittelung der chemischen Zusammensetzung des Minerals gemacht worden sind, werden angegeben: Mackintosh and Hidden (dies. Jahrb. 1885. I. -384-) und Genth (dies. Jahrb. 1885. I. -387-). Von den einschlägigen Arbeiten von Winkler (dies. Jahrb. 1884. II. 134 und 1885. I. 172) über die Zusammensetzung des Herderit von Ehrenfriedersdorf wird nur das Ref. in der Zeitschrift für Krystallographie citirt, während von allen andern Arbeiten das Original aufgeführt wird. Erwähnt werden auch die optischen Untersuchungen von Des Cloizeaux und von Bertrand (vgl. dies. Jahrb. 1885. I. -384- und 1887. II. -453-).

Im Ganzen stellt der Verf. folgende am Herderit bekannte Formen zusammen:

p = P (111)	u = P$\breve{\infty}$ (011)	M = ∞P (110)
q = $\frac{3}{2}$P (332)	t = $\frac{3}{2}$P$\breve{\infty}$ (032)	l = ∞P$\breve{2}$ (120)
n = 3P (331)	v = 3P$\breve{\infty}$ (031)	m = ∞P$\breve{3}$ (130)
o = 4P (441)	s = 6P$\breve{\infty}$ (061)	c = 0P (001)
x = 3P$\breve{2}$ (362)	e = $\frac{3}{2}$P$\bar{\infty}$ (302)	b = ∞P$\breve{\infty}$ (010)
y = 3P$\breve{3}$ (131)		a = ∞P$\bar{\infty}$ (100)

Vierter Anhang zum Monazit. Bericht über die Arbeit Scharizer's über den Monazit von Schüttenhofen (dies. Jahrb. 1889. I. -21-).

Max Bauer.

W. Müller: Ein neuer Orthoklaszwilling. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. 17. 1890. p. 484—486, mit 2 Holzschn.)

Vergleiche hierüber die briefliche Mittheilung von O. Mügge in diesem Heft.

Max Bauer.

Karl Zimanyi: Krystallographische Untersuchungen des Baryts und Cölestins vom Dobogóberge. (Math. und naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. VI. 1889. p. 122—126, mit 2 Fig.)

1. Baryt. Aufgewachsene wasserhelle oder weisse, durch Vorherrschen der Basis taflige Krystalle, 1—5 mm lang, 0.8—4 mm breit, 0.3—3 mm dick. Beobachtete Formen:

c = 0P (001)	o = P$\breve{\infty}$ (011)	z = P (111)
b = ∞P$\breve{\infty}$ (010)	l = $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$ (104)	y = P$\breve{2}$ (122)
a = ∞P$\bar{\infty}$ (100)	d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102)	μ = $\frac{1}{2}$P$\breve{2}$ (124)
m = ∞P (110)	n = P$\bar{\infty}$ (101)	ξ = 2P$\breve{4}$ (142)

Die Flächen schneiden sich in folgenden Winkeln:

c : l = 157° 57′	o : b = 142° 39′	y : d = 134° 25′
l : d = 163 10	m : b = 129 15	μ : c = 142 19 appr.
d : d = 77 44	z : m = 154 16	μ : b = 121 23 appr.
n : a = 148 13	y : c = 122 52 appr.	μ : d = 144 56 appr.
	ξ : d = 116 8 appr.	

Axenebene wie gewöhnlich parallel Fläche b. 1. M. L. // Axe a. + D. Br. $\varrho < v$ für Na-Licht 2E = 64° 39′.

2. Cölestin. Die Krystalle sind nach dem Brachydoma o = P$\breve{\infty}$ (011) säulenförmig und dünnprismatisch, bis 6.5 mm lang und bis 2 mm breit; wasserhell bis durchscheinend, zuweilen bläulich. Sie sind oberflächlich meist etwas corrodirt; aber ausser m sind alle Flächen stark glänzend. Beobachtete Flächen:

c = 0P (001)	d = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102)	m = ∞P (110)
o = P$\breve{\infty}$ (011)	l = $\frac{1}{4}$P$\breve{\infty}$ (104)	δ = $\frac{1}{2}$P$\breve{2}$ (124)

Combinationen: o d m c; o d m δ c; o d l m δ c. An den bläulichen Krystallen wird die Kante 110 : 1$\bar{1}$0 abgestumpft, wahrscheinlich durch ∞P$\frac{10}{3}$ (10 . 3 . 0). Gemessene Winkel:

c : l = 157° 46′	m : m = 103° 54′
d : d′ = 78 46	δ : d = 145 30
o : o′ = 104 3	δ : l = 149 25
δ : m = 124 55	

Axenebene parallel Fläche b; die 1. M. L., senkrecht zur Fläche a, ist +. Für Na-Licht ist: 2E = 88° 42′. **Max Bauer.**

A. Cathrein: Krystallformen des Baryts von Valsugana. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1889. No. 5. 107—109 und Rivista di min. e crist. ital. Bd. V. p. 3—6.)

Vorkommen in Gesellschaft von Flussspath und Quarz gangförmig in Schiefer.

Die Krystalle zeigen vorherrschend (001) 0P (Fläche vollkommenster Spaltbarkeit) und (110) ∞P (Spaltprisma, vertical mit der stumpfen Kante nach vorne gestellt). Die beobachteten Flächen sind:

c	(001) 0P	k	(205) $\frac{2}{5}\bar{P}\infty$	f	(113) $\frac{1}{3}$P
a	(100) $\infty\bar{P}\infty$	l	(104) $\frac{1}{4}\bar{P}\infty$	v	(115) $\frac{1}{5}$P
b	(010) $\infty\breve{P}\infty$	w	(106) $\frac{1}{6}\bar{P}\infty$	j	(1 . 1 . 10) $\frac{1}{10}$P
m	(110) ∞P	o	(011) $\breve{P}\infty$	e	(1 . 1 . 20) $\frac{1}{20}$P
λ	(210) $\infty\bar{P}2$	z	(111) P		
u	(101) $\bar{P}\infty$	R	(223) $\frac{2}{3}$P		
d	(102) $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$	r	(112) $\frac{1}{2}$P		

j ist bisher nicht beobachtet. Die Bestimmung beruht auf der Messung:

(1 . 1 . 10) : (110) = gemessen 101° 35′ gerechnet 101° 44′ 39″.

Diese sowie die anderen stumpfen Pyramiden bedingen auf c eine rhomboidale Streifung durch oscillatorische Combination. **F. Becke.**

Negri: Studio cristallografico della Baritina di Levico. (Rivista di mineralogia e cristallografia italiana, dir. da R. Panebianco. Bd. V. p. 6—26, mit 6 Abbildungen auf 1 Taf.)

Der Schwerspath kommt mit Flussspath und Quarz am Mte. Fronte oberhalb Levico im Val Sugana vor, der grüne Flussspath bildet grosse mit Schwefelkieskrystallen durchzogene Würfel, auf denen die bis 3 cm langen dünn tafelförmigen Schwerspathkrystalle in paralleler Gruppirung aufsitzen. Diese Krystalle sind gelblich und vielfach durchsichtig; sie und die Flussspathkrystalle sind zuweilen mit kleinen Quarzkryställchen überdeckt, ebenso sind kleine stark umgewandelte Pyritkrystalle und auch derbe Blende dem Schwerspath zuweilen aufgewachsen. Nach der Aufstellung von Miller sind folgende Formen gefunden worden:

0P	(001)	an allen	Kryst.		$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$	(102)	an allen	Kryst.	
$\infty P\bar{\infty}$	(100)	an 58	Kryst.		$P\bar{\infty}$	(101)	an 60	Kryst.	
$\infty P\breve{\infty}$	(010)	an 42	Kryst.		$P\breve{\infty}$	(011)	an 62	Kryst.	
∞P	(110)	an allen	Kryst.		P	(111)	an allen	Kryst.	
$\infty P\bar{2}$	(210)	an 4	Kryst.		$\frac{1}{3}P$	(113)	an 8	Kryst.	
$\infty P\breve{3}$	(130)	an 6	Kryst.		$\frac{1}{4}P$	(114)	an 2	Kryst.	
$\frac{1}{4}P\bar{\infty}$	(104)	an 50	Kryst.		$P\acute{2}$	(122)	an 14	Kryst.	

Cathrein hat nicht alle diese Flächen beobachtet, dagegen noch 7 andere (vergl. das vorhergehende Ref.). Die Flächen bilden hauptsächlich die folgenden Combinationen:

(001) (110) (011) (102) (111) (010) (100) (101) (104)
(001) (110) (102) (011) (111) (101) (104) (100)
(001) (110) (102) (011) (111) (010) (101) (100) (113)
(001) (104) (102) (101) (100) (110) (111) (011) (010) (122)
(001) (104) (102) (101) (100) (110) (111) (011) (010) (122) (130)
(001) (102) (110) (111) (101).

9 andere Combinationen sind unrichtig und selten.

Die zwölf besten Krystalle wurden genauer untersucht, gemessen und beschrieben. Im Mittel ergab sich daraus nach der Methode der kleinsten Quadrate:

$$a : b : c = 0.8140407 : 1 : 1.3117981.$$

Eine Winkeltabelle ergibt die sehr nahe Übereinstimmung der gemessenen und gerechneten Winkelwerthe. **Max Bauer.**

Fritz Berwerth: Dritter Nephritfund in Steiermark. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. III. 1888. p. 79—83.)

Er fand sich als grünes Geschiebe im Ortsmuseum von Leibnitz in Steiermark, wo er von R. Hörnes als Nephrit erkannt wurde. Er gleicht sehr dem Stück im Johanneum in Graz (dies. Jahrb. 1884. II. -329 -), das aus dem Saufluss stammen soll, während das vorliegende Stück in der Mur gefunden sein soll. Die Ähnlichkeit beider Stücke geht sogar bis auf die äussere Form — eine echte Geschiebeform mit abgerundeten Kanten und Ecken; grösste Breite 25 mm, Dicke 8 mm, grösste Höhe 4 mm. Auch im mikroskopischen Verhalten zeigen die beiden Stücke bei einzelnen Verschiedenheiten die grösste Ähnlichkeit. Die deutlichen Fasern zeigen stets unregelmässigen Querschnitt, wie die Form der Hornblendeprismen; im Sauthaler Nephrit sind grössere Faserbüschel zahlreich vorhanden, welche im vorliegenden Vorkommen fehlen, was aber nach dem Verf. keine typische Verschiedenheit beider Vorkommen bedingt. Grosser Unterschied in Form, Farbe und mikroskopischem Habitus tritt dagegen beim Vergleich des anderen steirischen Nephrits, in der Lazarethgasse in Graz gefunden, hervor. Die Analyse des neuen Vorkommens verunglückte; sie ergab: 57,7 SiO_2; 1,8 Al_2O_3; 3,97 FeO, daneben war CaO, MgO und H_2O nachgewiesen. Dieser dritte Nephritfund in Steiermark lässt das einheimische Vorkommen dieser Mineralsubstanz sehr wahrscheinlich erscheinen, wo aber die ursprüngliche Lagerstätte derselben zu suchen ist, bleibt vorläufig bei der theilweisen Unsicherheit der Fundorte noch verborgen. **Max Bauer**.

O. Lüdecke: Über Datolith. Eine mineralogische Monographie. (Zeitschr. f. Naturw. Bd. LXI. 1888. p. 235—404, mit 6 lith. Tafeln, 5 grossen und vielen kleinen Tabellen.)

Der Verfasser hat sich schon früher mit dem Datolith beschäftigt, so mit dem von Tarifville (siehe das folgende Ref.), vom Hirschkopf bei Ilmenau und besonders dem von Andreasberg, und aus diesen Specialuntersuchungen ist die vorliegende umfangreiche Monographie entstanden, welche alles zusammenfasst, was über das in Rede stehende Mineral bisher gearbeitet worden ist. Jede künftige Untersuchung von Datolithkrystallen wird in dieser Arbeit nunmehr ihre natürliche Grundlage haben.

Nach einem kurzen Vorwort ist zunächst die Litteratur über den Datolith vollständig zusammengestellt, von 1806—1888, die historische Entwicklung unserer Kenntnisse des Minerals, die wegen des Streits über die Symmetrie der Datolithkrystalle von Interesse ist, wird auseinandergesetzt und kritisch beleuchtet und daran die Betrachtung der krystallographischen Verhältnisse angeknüpft. Die Krystalle werden auf das von Rammelsberg zuerst aufgestellte Axensystem:

$$a : b : c = 0.63287 : 1 : 0.63446; \beta = 90° 8' 40'$$

bezogen, die Ausdrücke der bisher bekannt gewordenen 116 Formen, von denen der Verf. selbst eine grosse Anzahl entdeckt hat, tabellarisch zu-

sammengestellt, die einzelnen Flächen nach ihrer Lage und ihren sonstigen Verhältnissen eingehend besprochen und die typische Ausbildung der Datolithkrystalle (8 Typen werden unterschieden) beschrieben. Das Detail, das bei der Beschreibung der einzelnen einfachen Formen aus der Litteratur zusammengetragen und durch eigene Beobachtungen reichlich vermehrt ist, ist ein sehr umfangreiches und in Bezug darauf muss auf den Text verwiesen werden. Dort findet man auch die Winkel für die verschiedenen Flächen angegeben.

Die bisher aufgefundenen einfachen Formen des Datolith sind die folgenden:

0P (001); ∞P∞ (010); ∞P∞ (100);
∞P4 (410); ∞P2 (210); ∞P$\frac{3}{2}$ (320); ∞P (110);
∞P$\frac{4}{3}$ (340); ∞P$\frac{1}{9}^{3}$ (9 . 13 . 0); ∞P2 (120); ∞P4 (140); ∞P8 (180);
— 3P∞ (301); — 2P∞ (201); — $\frac{3}{2}$P∞ (302); — $\frac{5}{4}$P∞ (504); — P∞ (101);
— $\frac{2}{3}$P∞ (203); — $\frac{1}{2}$P∞ (102); — $\frac{1}{3}$P∞ (103); — $\frac{1}{4}$P∞ (104);
$\frac{1}{4}$P∞ ($\bar{1}$04); $\frac{1}{3}$P∞ ($\bar{1}$03); $\frac{2}{5}$P∞ ($\bar{2}$05); $\frac{1}{2}$P∞ ($\bar{1}$02); $\frac{2}{3}$P∞ ($\bar{2}$03);
P∞ ($\bar{1}$01); $\frac{5}{4}$P∞ ($\bar{5}$04); 2P∞ ($\bar{2}$01);
3P∞ (031); 2P∞ (021); $\frac{3}{2}$P∞ (032); $\frac{11}{8}$P∞ (0 . 11 . 8); $\frac{5}{4}$P∞ (054);
P∞ (011); $\frac{2}{3}$P∞ (023); $\frac{5}{8}$P∞ (058); $\frac{1}{2}$P∞ (012); $\frac{1}{4}$P∞ (014);
— 4P (441); — 2P (221); — $\frac{5}{4}$P (554); — P (111); — $\frac{2}{3}$P (223);
— $\frac{5}{8}$P (558); — $\frac{1}{2}$P (112); — $\frac{1}{3}$P (113);
— 2P$\frac{4}{3}$ (342); — $\frac{3}{5}$P$\frac{3}{2}$ (235); — 10P2 (5 . 10 . 1); — 4P2 (241);
— 3P2 (362);
— $\frac{5}{2}$P2 (5 . 10 . 4); — 2P2 (121); — $\frac{4}{3}$P2 (243); — $\frac{5}{4}$P2 (5 . 10 . 8);
— P2 (122);
— $\frac{9}{10}$P2 (9 . 18 . 20); — $\frac{4}{5}$P2 (245); — $\frac{2}{3}$P2 (123); — 3P3 (131);
— $\frac{15}{8}$P3 (5 . 15 . 8);
— $\frac{2}{3}$P3 (132); — 2P4 (142); — P4 (144); — $\frac{3}{2}$P4 (146); — $\frac{1}{4}$P4 (148);
— $\frac{6}{7}$P4 (3 . 12 . 14); — 2P8 (184);
— 3P$\frac{3}{2}$ (321); — $\frac{3}{2}$P$\frac{3}{2}$ (322); — $\frac{3}{4}$P$\frac{3}{2}$ (324); — 2P2 (211); — $\frac{2}{3}$P2 (213);
— $\frac{1}{2}$P2 (214); — $\frac{5}{2}$P$\frac{5}{2}$ (522); — $\frac{5}{4}$P$\frac{5}{2}$ (524); — $\frac{3}{2}$P3 (312); — 3P3 (311);
2P ($\bar{2}$21); $\frac{5}{4}$P ($\bar{5}$54); P ($\bar{1}$11); $\frac{7}{10}$P ($\bar{7}$. 7 . 10); $\frac{2}{3}$P ($\bar{2}$23);
$\frac{5}{8}$P ($\bar{5}$58); $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}$12);
9P$\frac{9}{8}$ ($\bar{8}$91); 5P$\frac{5}{4}$ ($\bar{4}$51); 3P$\frac{3}{4}$ ($\bar{1}$2 . 15 . 5); 3P$\frac{4}{3}$ ($\bar{9}$. 12 . 4); 2P$\frac{4}{3}$ ($\bar{3}$42);
$\frac{3}{2}$P$\frac{3}{2}$ ($\bar{3}$44); 10P2 ($\bar{5}$. 10 . 1); $\frac{5}{2}$P2 ($\bar{5}$. 10 . 4); $\frac{5}{4}$P2 ($\bar{5}$. 10 . 8); P2 ($\bar{1}$22);
6P3 ($\bar{2}$61); 3P3 ($\bar{1}$31); $\frac{15}{8}$P3 ($\bar{5}$. 15 . 8); 2P4 ($\bar{1}$42); $\frac{1}{3}$P4 ($\bar{1}$. 4 . 12);
3P6 ($\bar{1}$62); $\frac{3}{2}$P6 ($\bar{1}$64); 3P12 ($\bar{1}$. 12 . 4); 4P8 ($\bar{1}$82);
$\frac{5}{2}$P$\frac{5}{4}$ ($\bar{5}$42); 4P$\frac{4}{3}$ ($\bar{4}$32); $\frac{3}{2}$P$\frac{3}{2}$ ($\bar{3}$22); 7P$\frac{7}{4}$ ($\bar{7}$41); $\frac{7}{2}$P$\frac{7}{4}$ ($\bar{7}$42);
2P2 ($\bar{2}$11); P2 ($\bar{2}$12); 3P$\frac{9}{4}$ ($\bar{9}$43); $\frac{5}{2}$P$\frac{5}{2}$ ($\bar{5}$22); 3P3 (311);
$\frac{15}{2}$P$\frac{15}{4}$ ($\bar{1}$5 . 4 . 2).

30 von diesen Formen hat der Verf. neu aufgefunden. In dem Verzeichnisse sind einige Ausdrücke nach Angabe des Verf. corrigirt.

Manches Interessante gibt die Zusammenstellung der bisher etwas näher bekannt gewordenen Vorkommen des Datoliths. Es ist in der Hauptsache ein Mineral aus verwitterten Grünsteinen aller Art: Diabase: Andreasberg (hier auch auf den Erzgängen); Kuchelbad (nicht Kugelbad, wie Verf.

schreibt); Deerfield und Tarifville (siehe das folg. Ref.) in Nordamerika. Melaphyr Niederkirchen in der Pfalz, am Oberen See in der Kupferregion und am Hirschkopf bei Ilmenau; hierher gehört wohl auch das Vorkommen von Theiss in Tyrol, wo die Krystalle auf Amethyst in Achatdrusen sitzen, über deren Muttergestein man aber in der Litteratur ausser in „Girard's Mineralogie" keine Angabe findet und diese Angabe ist vielleicht nur eine Vermuthung. Im Gabbro und dem damit verbundenen Serpentin: Toggiana, Mte. Catini, Fosso della Castellina bei Poretta, Serra dei Zanchetti, Casarza in Ligurien; im Augitporphyrtuff der Seisser Alp. Im Grünstein ohne nähere Angabe: Bergenhill, mehrere Fundorte in Schottland und England; und an der Gaisalp bei Sonthofen in den bayrischen Alpen. Mit dem Datolith finden sich fast überall Kalkspath und Zeolithe, sowie als ganz besonders charakteristischer, fast nie fehlender Begleiter Prehnit. Das Vorkommen des Datolith im Granit bei Baveno steht ganz allein. Die den krystallinischen Schiefern angehörigen Magneteisenlagerstätten von Utö in Schweden und Arendal in Norwegen haben das Mineral gleichfalls geliefert; es ist hier von z. Th. andern Mineralien begleitet, als in den Grünsteinen, aber wenigstens in Arendal spielt auch auf diesen Lagerstätten der Prehnit eine Rolle. Bemerkenswerth ist schliesslich noch das ganz abweichende Vorkommen des Datolith mit Granat und Vesuvian von Sta. Clara in Californien.

Im 7. Abschnitt sind die optischen Verhältnisse des Datolith auseinandergesetzt. Die Angaben früherer Beobachter sind z. B. nach richtiger Berechnung zusammengestellt und auch einige neue Beobachtungen zugefügt. An einem Andreasberger Krystall fand sich (berechnet aus Beobachtungen in Cassiaöl im grossen Fuess'schen Axenwinkelapparat):

	Wahrer Axenwinkel Va	Mittl. Brechungscoëff. β
für Li	74° 36′.6	1.6460
„ Na	74 19′.4	1.6494
„ Fl	74 2′.8	1.6545

An einer Platte von Bergenhill fand sich $\sphericalangle$ a : c im spitzen Axenwinkel:

für Li: 2° 40′; für Na: 2° 43.5; für Tl: 2° 44′.3,

und dieselben Winkel an einer Platte von Arendal;

für Li: 1° 59′; für Na: 2° 8′; für Tl: 2° 9′,

und für eine Platte von der Seisser Alp:

für Li: 4° 38′.5; für Na: 4° 46′.

Hievon sehr abweichende Winkel sind zuweilen auf Verwachsung mehrerer Individuen zurückzuführen.

Zum Schluss sind die Angaben über die Ausdehnung der Datolithkrystalle durch die Wärme, sowie die bisher ausgeführten Analysen zusammengestellt, wobei Verf. darauf hinweist, dass das Wasser fast stets nur durch den Glühverlust bestimmt worden ist, wobei Fehler durch Mitverdampfen von B_2O_3 vorkommen können. Es sind also noch weitere, aber durchaus exacte, mit allen Vorsichtsmassregeln ausgeführte Analysen wünschenswerth. **Max Bauer.**

O. Luedecke: Datolith von Tarifville, U. S. (Zeitschr. für Naturwissensch. 60. Bd. S. 471. Halle 1887.)

Auf körnigem Olivindiabas sitzen wasserhelle, einen Stich ins Grünliche zeigende Datolithkrystalle, an denen folgende Flächen auftreten:

a	=	$\infty P\bar{\infty}$ (100)	b	=	$\infty P\grave{\infty}$ (010)	c	=	0P (001)
m	=	$\infty P\grave{2}$ (120)	g	=	∞P (110)	t	=	$\infty P\frac{3}{2}$ (320)
x	=	$-P\bar{\infty}$ (101)	u	=	$-2P\bar{\infty}$ (201)	p	=	$-3P\bar{\infty}$ (301)
M	=	$P\grave{\infty}$ (011)	o	=	$2P\grave{\infty}$ (021)	ε	=	P ($\bar{1}11$)
α	=	2P ($\bar{2}21$)	λ	=	$\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$ ($\bar{3}22$)	μ	=	$2P\bar{2}$ ($\bar{2}11$)
$\varkappa$	=	$\frac{5}{2}P\frac{5}{2}$ ($\bar{5}22$)	i	=	$2P\frac{4}{3}$ ($\bar{3}42$)	π	=	$\frac{3}{2}P\grave{6}$ ($\bar{1}62$)
q	=	$-\frac{1}{3}P$ (113)	n	=	$-P\grave{2}$ (122)	β	=	$-2P\grave{4}$ (142)

Die Flächen $\infty P\grave{2}$ (120), $P\grave{\infty}$ (011), P ($\bar{1}11$) herrschen vor. Die gemessenen und die aus a : b : c = 0.6329 : 1 : 0.6345, $\beta = 90^0\,6'$ (Rammelsberg-Dana) berechneten Winkel sind in einer Tabelle zusammengestellt.

R. Scheibe.

J. H. Vogel: Über die chemische Zusammensetzung des Vesuvians. (Inaug.-Dissert. Göttingen 1887. 60 p.)

Der Verf. setzte auf Veranlassung von P. Jannasch die von diesem begonnenen Untersuchungen des Vesuvian fort (vergl. dies. Jahrb. 1883. II. 123 und 1884. I. 269), bei welchen der letztere im Vesuvian vom Vesuv, Egg und vom Wilui, nicht aber in dem von Ala, neben H_2O auch Fl und in dem Vesuvian vom Wilui 2.18 B_2O_3 gefunden hatte. Die Analyse wurde an mikroskopisch auf seine Reinheit geprüftem und ausgelesenem Material angestellt. Die Analysen wurden nach den Methoden von Jannasch ausgeführt; neu ist die Bestimmung des Wassers durch Glühen der Substanz mit Bleichromat, wobei auch gleichzeitig die Abwesenheit jeder Spur von CO_2 constatirt wurde.

Die untersuchten Vesuviane waren:

1. Vesuvian von Cziklowa. Gelblichgrüne Krystalle; P (111). $\infty P\infty$ (100). 3P3 (311). G. = 3.38, wie bei den anderen Vesuvianen im Pyknometer bestimmt.

2. Vesuvian von Becco della Corbassera. Gelblichgrüne stenglige Aggregate ohne deutliche Begrenzung. G. = 3.386.

3. Vesuvian von Canzacoli. Grosse gelbbraune Krystalle, ∞P (110) herrschend; $\infty P\infty$ (100). P (111). 0P (001). G. = 3.404.

4. Vesuvian von Zermatt. Gut ausgebildete, $\frac{3}{4}$ cm lange und breite Krystalle, dunkelbraun durchscheinend, ∞P (110) herrschend; $\infty P\infty$ (100) vertical gestreift, $\infty P2$ (210). 0P (001) quadratisch parketirt, P (111); untergeordnet: 3P3 (311). $\frac{3}{2}$P3 (312). $P\infty$ (101); mit Chlorit auf derbem Vesuvian. G. = 3.488.

5. Vesuvian von Egg. Durch einander gewachsene Krystalle, bis $2\frac{1}{2}$ cm lang und $1\frac{1}{2}$ cm breit. ∞P (110). $\infty P\infty$ (100). $\infty P2$ (210). 0P (001). P (111). mP (hhl), $m > 1$. $\frac{3}{2}$P3 (312). G. = 3.406.

6. Vesuvian (Egeran) von Haslau. Dunkelbraune stenglige Aggregate mit Granat. G. = 3.419.

7. Vesuvian von Sandford. $1\frac{1}{2}$ cm lange, säulenförmige, braune Krystalle. ∞P (110) . ∞P2 (210) . ∞P∞ (100) . 0P (001) . P (111) . $\frac{3}{2}$P3 (312). G. = 3.419.

8. Vesuvian von Eker. Würfelähnliche Krystalle; ∞P (110) . ∞P∞ (100) . 0P (001) . mP (hhl) sehr flach. G. = 3.328.

9. Vesuvian von Arendal. Grosse, dunkelbraune, im Innern von Hohlräumen durchsetzte Krystalle. ∞P (110) . ∞P∞ (100) . 0P (001). G. = 3.38.

Die Ergebnisse der Analysen sind in folgenden Tabellen zusammengestellt, von denen die erste diejenige Vesuviane enthält, bei denen die nach der Rose'schen Methode ausgeführte Untersuchung auf Fl ein negatives Resultat ergeben hat:

	Cziklowa	Corbassera	Canzacoli	Zermatt
SiO_2	37.00	37.18	36.29	37.49
TiO_2	0.12	0.40	—	1.20
Fe_2O_3	1.53	2.94	3.85	4.68
FeO	0.83	0.62	1.23	1.09
Al_2O_3	17.51	17.12	16.31	14.74
CaO	36.56	34.35	36.01	35.43
MnO	Spur	Spur	—	Spur
MgO	3.82	3.56	2.70	2.42
K_2O	0.02	0.36	0.23	0.66
Na_2O	0.51	0.29	1.36	0.18
Li_2O	Spur	Spur	Spur	Spur
Glühverlust	2.61	2.99	3.41	2.78
Summe	100.51	99.81*	101.39	100.67
Spec. Gew.	3.38	3.386	3.404	3.488

	Egg	Haslau a	Haslau b	Sandford	Eker	Arendal
SiO_2	36.68	36.96	36.88	37.49	36.99	36.81
TiO_2	0.41	1.35	1.51	—	0.89	0.28
Fe_2O_3	2.62	2.43	2.61	2.79	3.46	3.92
FeO	2.76	2.47	2.37	3.08	1.51	2.21
Al_2O_3	16.70	16.18	16.03	16.03	15.43	16.25
CaO	34.97	35.11	35.22	33.84	35.81	35.49
MnO	Spur	Spur	Spur	0.37	Spur	0.14
MgO	2.51	2.67	2.79	2.13	3.04	2.72
K_2O	0.25	0.12	0.10	0.16	0.18	0.16
Na_2O	1.18	1.25	1.43	1.83	0.81	0.52
Li_2O	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur
Fl	1.32	1.70	1.53	1.92	1.35	1.36
H_2O	1.15	0.86	0.91	1.25	0.87	0.98
Summe	100.55	101.10	101.38	100.89	100.34	100.84
Spec. Gew.	3.406	3.419		3.419	3.328	3.38

* Im Text ist als Summe 100.81 angegeben.

Die Aufstellung einer Formel behält sich der Verf. bis nach weiterer Untersuchung einiger specieller Punkte vor, die sich besonders auf die Form, in der das Fl entweicht, und was überhaupt beim Glühen aus denjenigen Vesuvianen fortgeht, in denen kein Fl nachgewiesen werden konnte, erstrecken sollen. **Max Bauer.**

G. Lindström: Zwei Idokrasanalysen. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. Stockholm 1888. p. 286.)

Der Jewreinowit von Frugård (I) und der Cyprin von Tellemarken (II) enthalten Fluor. Die Analysen ergaben:

	I.	II.
SiO^2	39.15	37.90
TiO^2	0.19	0.26
Al^2O^2	18.27	19.47
Fe^2O^3	1.14	0.40
FeO	1.57	0.21
MnO	0.10	0.91
CuO	0.18	0.73
CaO	34.98	36.06
MgO	2.39	2.17
K^2O	0.07	0.11
Na^2O	0.06	0.14
Fl	1.73	1.72
H^2O	0.55	0.67
	100.38	100.75
dem Fl entsprechender O ab	0.73	0.72
	99.65	100.03

In (I) wechselt der Fluorgehalt etwas, da eine andere Probe 1.45 % Fl gab. Bei (II) schwankt der Kupfergehalt, von dessen Menge die Intensität der blauen Farbe des Cyprins abhängt. Vesuvian von Ala gab kein, solcher vom Monzoni 0.31 % Fluor. **R. Scheibe.**

C. W. C. Fuchs: Anleitung zum Bestimmen der Mineralien. 3. Aufl., neu bearbeitet, vermehrt und erweitert von Aug. Streng. Giessen 1890. 204 p.

Die wohlbekannten und vielgebrauchten Tafeln von C. W. C. Fuchs sind von A. Streng neu bearbeitet und auf den neuesten wissenschaftlichen Standpunkt gehoben worden. Zu den Untersuchungsmethoden, welche von Fuchs in den Tabellen für die Unterscheidung und Erkennung der Mineralien angewendet worden sind, tritt nunmehr noch die von Streng selbst so wesentlich geförderte mikrochemische. Die einzelnen mikrochemischen Reactionen der verschiedenen Elemente werden in einem besonderen Abschnitt erläutert und sodann in der Tabelle II neben anderen einfachen chemischen Reactionen sowie neben Krystallformen und physikalischen Kennzeichen zur Unterscheidung der einzelnen Mineralspecies angewendet. Die Erkennung vieler Mineralien auf chemischem Wege wird durch diese Methode zweifellos häufig einfacher und sicherer. Das Buch hat in der syste-

matischen Verwendung der mikrochemischen Reactionen seine charakteristische Bedeutung und es ist daher besonders freudig zu begrüssen, dass gerade A. Streng, der übrigens dem Buche früher schon nahe gestanden hatte, sich entschlossen hat, die Bearbeitung der neuen Auflage zu übernehmen. **Max Bauer.**

C. Dölter: Über Glimmerbildung durch Zusammenschmelzen verschiedener Silicate mit Fluormetallen, sowie über einige weitere Silicatsynthesen. (Tschermak's Mineralog. und petrogr. Mitth. Bd. X. 1888. p. 67—88.)

Über einen der angestellten Versuche hat der Verf. schon in diesem Jahrb. 1888. II. 178 brieflich berichtet; über einige ähnliche Arbeiten von Chrustschoff und Hautefeuille hat derselbe ebendort 1889. I. -57- referirt. Er hat unterdessen jene Versuche fortgesetzt und besonders noch Mittheilungen über die Synthese des Wollastonits etc. gemacht. Der Verf. fasst selbst die Gesammtresultate seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1) Durch Umschmelzen von Thonerde-Hornblenden oder Thonerde-Augiten in Fluornatrium oder Fluormagnesium erhält man Magnesiaglimmer (Meroxen). Thonerdefreie Hornblenden oder Augite ergaben bei demselben Versuche Augit oder Olivin, falls mehr Fluormagnesium zugesetzt wurde. Aus eisenärmeren Thonerde-Augiten entstehen Phlogopit-ähnliche Glimmer. Aus Glaukophan erhält man einen Na-reichen Magnesiaglimmer.

2) Durch Zusammenschmelzen des Silicates $K_2Al_2Si_2O_8$ mit Fluorkalium oder Fluornatrium in Kaliumfluorsilicat erhält man mitunter neben anderen Mineralen dem Muskovit ähnliche Producte. Dasselbe Resultat erhält man durch Zusammenschmelzen von $Al_2Si_2O_7$ in grossem Überschuss von Fluorkalium mit etwas Kaliumfluorsilicat. Das Zusammenschmelzen von $K_2Al_2Si_2O_8$ mit Mg_2SiO_4 in Fluorkalium und Fluormagnesium ergibt Phlogopit-ähnliche Glimmer. Ersetzt man Mg_2SiO_4 theilweise durch Fe_2SiO_4, so erhält man Meroxen-ähnlichen braunen Glimmer. Aus dem Zusammenschmelzen von $K_2Al_2Si_2O_8$ und Fe_2SiO_4 mit Fluornatrium erhält man einen schwarzbraunen Eisenkaliglimmer mit sehr kleinem Axenwinkel. Das erwähnte Kalisilicat mit Lithionsilicat und Fluorkalium (Fluornatrium) zusammengeschmolzen ergibt ausser einem unbestimmbaren tetragonalen Silicat auch Glimmerblättchen mit grossem Axenwinkel. Alle Glimmer werden, wenn man die Hitze zur Weissgluth steigert, ganz oder theilweise zerstört und ergeben sich alsdann, je nach der chemischen Zusammensetzung der Schmelze, Olivin-, Augit- oder Skapolith-, z. Th. Nephelin-artige Minerale. Am leichtesten gelingt die Bildung von Magnesiaeisenglimmer, am schwersten die von Lithion-haltigen Glimmern; auch reiner Kaliglimmer wird sehr leicht zerstört, so dass es nicht möglich ist, aus letzteren Mineralien allein oder vorwiegend zusammengesetzte Schmelzproducte zu erhalten.

3) Pennin mit Fluorkalium geschmolzen, gibt ein Phlogopit-ähnliches Product.

4) Magnesiahaltiger Granat (Pyrop, Almandin) ergibt einen eisenarmen Meroxen-ähnlichen Glimmer, wenn er mit Fluorkalium geschmolzen wird.

5) Andalusit mit K Fl, $SiFl_4$ und Al_2Fl_6 geschmolzen liefert sehr schönen, lichten Muskovit, bei Zusatz von Lithion im Eisen einen Zinnwaldit-ähnlichen Glimmer.

6) Vesuvian dagegen zerfällt hauptsächlich in ein Skapolith-ähnliches Mineral; selten bildet sich Glimmer.

7) Wollastonit erhält man durch Zusammenschmelzen von $CaSiO_3$ mit Fluorcalcium und Fluornatrium. **Max Bauer.**

C. Rammelsberg: Über die chemische Natur der Glimmer. (Sitz.-Ber. Berliner Akad. 14. Febr. 1889. p. 99 und Abhandl. Berl. Akad. für 1889. 84 p.)

In dieser sehr lehrreichen und wichtigen Arbeit stellt der Verfasser seine Ansichten über die Isomorphie in kurzen Sätzen zusammen und wendet sich dann zu der Zusammensetzung der Glimmer. Er hebt hierbei zunächst hervor, dass der Wasserstoffgehalt der Glimmer als dem Kalium gleichwerthig im Silicatmolecül enthalten sei. Dann spricht er die Ansicht aus, dass ein Silicatmolecül mit einem gleich zusammengesetzten Fluorsilicatmolecül isomorph gemischt sein könne.

In chemischer Beziehung zerfällt die Glimmergruppe in I. Alkaliglimmer, II. Magnesia- und Eisenglimmer (einschliesslich Baryt-Glimmer).

I. Alkaliglimmer.

Enthalten keine oder nur geringe Mengen zweiwerthiger Elemente.

A. Natronglimmer aus Halbsilicaten bestehend:

$$\left\{\begin{array}{l} \overset{\text{I}}{R}_4 Si O_4 \\ Al_2 Si_3 O_{12}. \end{array}\right.$$

B. Kaliglimmer in 3 Abtheilungen zerfallend:

1. Halbsilicate, wie der Natronglimmer.
2. 1 Mol. normale und 3 Mol. Halbsilicate, enthalten meist etwas Mg und Fe, ihre empirische Formel ist:

$$\left\{\begin{array}{ll} X\,\overset{\text{I}}{R}_{14} Si_4 O_{15} & \text{(Zillerthal, Aschaffenburg, S. Royalston,} \\ Y\,\overset{\text{II}}{R}_7 Si_4 O_{15} & \text{Ytterby, Sissersk, Soboth, Broddbo.)} \\ Z\,R_7 Si_{12} O_{45} & \end{array}\right.$$

3. 1 Mol. normale und 1 Mol. Halbsilicate:

$$\left\{\begin{array}{ll} X\,\overset{\text{I}}{R}_6 Si_2 O_7 & \text{(z. B. aus dem sächsischen Gneisse.)} \\ Y\,\overset{\text{II}}{R}_3 Si_2 O_7 & \\ Z\,R Si_2 O_7 & \end{array}\right.$$

C. Lithionglimmer aus normalen und Halbsilicaten gebildet:

1. Je 1 Mol. von beiden Formeln von B. 3. (Glimmer von Schüttenhofen.)
2. 3 Mol. normale und 1 Mol. Halbsilicate:

$X\,\overset{I}{R}_{10}\,Si_4\,O_{13}$
$Y\,\overset{III}{Al}_{10}\,Si_{12}\,O_{39}$ (Rozena, Iuschakowa, Paris in Maine, Chursdorf.)

II. Magnesia-, Baryt- und Eisenglimmer.

A. Magnesiaglimmer, helle, grünliche oder gelbliche eisenarme Glimmer.

1. Halbsilicate:

$X\,\overset{I}{R}_4\,Si\,O_4$
$Y\,Mg_2\,Si\,O_4$
$Z\,\overset{III}{Al}_2\,Si_3\,O_{12}$ (Zwei Glimmer von Edwards, ein grünlicher und ein brauner.)

2. 1 Mol. normale und 3 Mol. Halbsilicate:

$\overset{I}{R}_{14}\,Si_4\,O_{15}$
$5\,Mg_7\,Si_4\,O_{15}$
$\overset{III}{Al}_7\,Si_{12}\,O_{45}$ (Rossie, Gouverneur, Jefferson Co., Pargas, während bei dem Glimmer von Pennsbury das Mol.-V. = 2 : 5 : 1, von Ratnapura = 3 : 9 : 2 ist.)

B. Magnesia-Eisenglimmer und Eisenglimmer. Die dunklen, äusserlich oft schwarzen Glimmer. Viele sind Halbsilicate, andere aber sind noch basischer, aus Halb- und Drittelsilicaten zusammengesetzt. Es ist sehr auffällig, dass unter der grossen Zahl hierher gehöriger Glimmer nur wenige das gleiche Molecularverhältniss der Silicate zeigen und man wird zu der Vermuthung geführt, dass die einzelnen Theile einer grösseren Masse in dieser Hinsicht verschieden sein dürften.

1. Halbsilicate:

$X\,\overset{I}{R}_4\,Si\,O_4$
$Y\,\overset{II}{R}_2\,Si\,O_4$
$Z\,R_2\,Si_3\,O_{12}$ (Lierwiese, Hitterö, Sterzing, Servance?, Monzoni, Arendal, Baikalsee, Adamello?, Branchville, Långban, S. Dennis, Brevig, Sutherland, Persberg, Miask, Greenwood Furnace, Mainland, Persberg, Branchville (heller Glimmer), Geier.)

Im Original sind die Atomverhältnisse für die einzelnen Vorkommnisse angegeben.

2. 6 Mol. Halb- und 1 Mol. Drittelsilicate:

$X\,\overset{I}{R}_{30}\,Si_7\,O_{29}$
$Y\,\overset{II}{R}_{15}\,Si_7\,O_{29}$
$Z\,R_5\,Si_7\,O_{29}$ (Grönland, New-York, Wiborg, Filipstad, Klausenalpe, Freiberg, Eibenstock, Freiberg, Middletown.)

3. 3 Mol. Halb- und 1 Mol. Drittelsilicate:

$X\,\overset{I}{R}_{18}\,Si_4\,O_{17}$
$Y\,\overset{II}{R}_9\,Si_4\,O_{17}$
$Z\,R_3\,Si_4\,O_{17}$ (Renchthal, Christiania, Radauthal, Sutherland, Schüttenhofen, Canton, Weilen, Brevig, Aberdeen, Vesuv, Oberbergen, Easton, Morawiza, Böstenbach.)

4. Je 1 Mol. Halb- und Drittelsilicate:

$X\,\overset{I}{R}_{10}\,Si_2\,O_9$
$Y\,\overset{II}{R}_5\,Si_2\,O_9$
$Z\,R_5\,Si_6\,O_{27}$ (Ballygihen, Ballyellin, Freiersbach, Piks Peak, Baltimore.)

5. 1 Mol. Halb- und 3 Mol. Drittelsilicate:

$$\left\{\begin{array}{l} X\,\overset{I}{R}_{22}\,Si_4\,O_{19} \\ Y\,\overset{II}{R}_{11}\,Si_4\,O_{19} \\ Z\,\overset{III}{R}_{11}\,Si_{12}\,O_{57} \end{array}\right. \qquad \text{(Auburn, Litchfield.)}$$

C. Lithion-Eisenglimmer von Zinnwald aus 3 Mol. normalen und 2 Mol. Halbsilicaten bestehend:

$$\left\{\begin{array}{l} 9\,\overset{I}{R}_{14}\,Si_5\,O_{17} \\ 6\,Fe_7\,Si_5\,O_{17} \\ 8\,\overset{III}{R}_7\,Si_{15}\,O_{51} \end{array}\right. \qquad \text{(Vielleicht auch ähnlich von Altenberg.)}$$

D. Barytglimmer, theils Halbsilicate, theils 1 Mol. Halb- und 1 Mol. Drittelsilicate oder je 1 Mol. normale und Halbsilicate.

An der Constitution der Glimmer nehmen 3 Sättigungsstufen der Kieselsäure theil, normale, Halb- und Drittelsilicate, wovon aber weder die erste noch die letzte selbstständig erscheinen.

Bei den Feldspathen ist das Aequivalentverhältniss von $\overset{I}{R}_2 : Al$ bezw. $\overset{II}{R} : Al$ allen Gliedern gemein, bei den Glimmern nicht. Nun gilt das constante und einfache Verhältniss der verschiedenwerthigen Elemente als ein Kriterium der Doppelsalze (z. B. Feldspathe), während schwankende Verhältnisse, welche die Krystallform unverändert lassen, als isomorphe Mischungen aufzufassen sind. Als solche erscheinen nun auch die Glimmer und es scheint in der That, als lasse sich zwischen Doppelsalzen und isomorphen Mischungen eine scharfe Grenze nicht ziehen. **Streng.**

P. Termier: Sur une phyllite nouvelle, la Leverriérite, et sur les Bacillarites du terrain houiller. (Comp. rend. t. CVIII. 20. Mai 1889. p. 1071—1073.)

Die als Bacillarites beschriebenen, meist wurmförmigen Gebilde des Kohlensandsteins der Loire und des Gard sind helminthähnliche Aggregate eines phaleritartigen, aber kalkhaltigen Minerals von folgender Zusammensetzung (Fundort: Quartier-Gaillard bei Saint-Etienne, Analyse von Ad. Carnot): 49.30 SiO_2, 22.60 Al_2O_3, 0.34 Fe_2O_3, 0.40 MnO, 6.80 CaO, 0.66 MgO, 1.36 K_2O, 17.90 Glühverlust (Sa. 99.36). Spec. Gew. ca. 2.3. Das Mineral ist rhombisch, Formen: 0P (001), ∞P (110), $\infty\breve{P}\infty$ (010); $\{110\} : \{1\bar{1}0\} = 128°$ ca.; sehr vollkommene Spaltbarkeit nach (001), die verticalen Flächen wenig eben. Negative Bisectrix senkrecht zu (001), Axenebene parallel (010); Axenwinkel 45—52°; mittlerer Brechungsexponent ca. 1.6; Stärke der Doppelbrechung 0.0075—0.0082, in einigen Stücken des Gard bis 0.011; farblos bis braun, mit schwachem Pleochroismus, die grösste Absorption (braun) // a; sehr weich. Das Mineral ist metamorphischen Ursprungs, es scheint sich in Sandsteinen, Thonen und selbst in der Kohle unter Mitwirkung heisser Mineralquellen gebildet zu haben, nament-

lich findet es sich in den sehr feinen, Zirkon und Apatit führenden braunen Thonen; ebenso ist es in den porphyres pétrosiliceux der Kohlenformation häufig. Benannt ist es zu Ehren des Herrn Le Verrier. **O. Mügge.**

A. Lavenir: Sur la martite. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 49—55. 1889.)

Da sich der Martit nach den Erfahrungen des Verf. erst nach längerem Kochen in Königswasser löst, ist das analytische Verfahren Rammelsberg's für den Martit nicht einwurfsfrei. Verf. hat daher neue Analysen ausgeführt, bei welchen das Martitpulver im Wasserstoffstrom bei heller Rothgluth reducirt wurde. Danach (vgl. Analysen I—III) entspricht die Zusammensetzung des Martit nach Abzug einer geringen Menge Kieselsäure, $CaCO_3$ und vielleicht $FeCO_3$, sehr nahezu der Formel Fe_2O_3.

I.	Eisen	1.2730	1.2726
	Sauerstoff . . .	0.5440	0.5454
II.	Eisen	0.3895	0.3888
	Sauerstoff . . .	0.1665	0.1666
III.	Eisen	0.6640	0.6660
	Sauerstoff . . .	0.2860	0.2854

Da auch das spec. Gew. an 4 Stücken gleich dem des Eisenglanzes gefunden wurde, erscheint die Annahme Gorceix's[1], der Martit sei eine Pseudomorphose nach Eisenkies, unhaltbar; alle Umwandlungsproducte des Eisenkieses (von demselben Fundort wie der Martit) haben nur ein spec. Gew. von 3.33 ca. Nach der chemischen Zusammensetzung liegt nach Verf. daher kein Grund vor anzunehmen, dass der Martit eine Pseudomorphose sei. [Wohl aber nach Form, magnetischem Verhalten, Strich, Absonderung und auch wohl chemischer Zusammensetzung anderer Vorkommen. D. Ref.]

O. Mügge.

Michel-Lévy et Termier: Note sur un nouvel exemple d'association d'andalousite et de sillimanite à axes parallèles. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 56—59. 1889.)

Eine der von Lacroix (Bull. soc. franç. de min. 1888. p. 150 ff., dies. Jahrb. 1889. II. -249-) beschriebenen ganz ähnliche Verwachsung von Sillimanit und Andalusit fanden Verf. in einem granitischen Cordierit-Gneiss von Mont-Pilat (Chuperie an der Strasse von Graix nach Bouy-Argental). In den beiden Mineralien liegen die gleichnamigen Axen parallel, so dass also in Schnitten $\perp c$ die Spaltungsrisse des Sillimanit längs (100), welche zugleich die Trace der optischen Axenebene angeben, den Winkel der Spaltungsrisse des Andalusits halbiren und auf der Trace seiner optischen Axenebene senkrecht stehen. Die von Lacroix früher gefundenen regelmässigen Durchkreuzungen unter 90° und 60° kommen hier aber nicht vor.

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1881. I. -13-. Das von Lavenir untersuchte Material scheint mit dem von Gorceix früher beschriebenen identisch zu sein.

Der Sillimanit erscheint nicht in langen Nadeln, sondern in mikroskopisch breiten Fladen, welche in den Andalusit hineinwachsen, beide sind von dem reichlich vorhandenen Cordierit umhüllt und durchwachsen. Ausser den genannten Mineralen betheiligen sich an der Zusammensetzung des Gesteins noch Magnetit, Granat, Zirkon, Apatit, Biotit; ferner (als zweite Generation) noch Oligoklas, Orthoklas und Quarz. **O. Mügge.**

Lacroix: Andalousite et sillimanite de la vallée de Barousse (Haute-Pyrénées). (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 59—60. 1889.)

Den früher vom Verf. beschriebenen Verwachsungen von Andalusit und Sillimanit (vgl. das vorstehende Ref.) ganz gleiche finden sich auch in den metamorphosirten Sandsteinen von Châlets-Saint-Nérées, vallée de Barousse bei Bagnères-de-Bigorres. Der Andalusit bildet hellfarbige Krystalle von 20 : 2 mm, in welchen schon mit der Lupe Lamellen von Sillimanit zu erkennen sind. Das Gestein besteht im Übrigen wesentlich aus Quarz mit etwas hellem Glimmer, Rutil und Turmalin. **O. Mügge.**

H. Dufet: Sur la variation de forme cristalline dans les mélanges isomorphes. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 22—31. 1889.)

Beim Zusammenkrystallisiren von $ZnSO_4 . 7H_2O$ mit $MgSO_4 . 7H_2O$ in verschiedenen Verhältnissen fand sich, dass das Molecularvolumen annähernd constant bleibt, so dass jedenfalls eine Condensation des Molecularnetzes nicht anzunehmen ist. (Die Differenzen zwischen den unter der letzteren Annahme berechneten und den beobachteten Molecularvolumen sind von der Grösse der Molecular-Gewichtsfehler.) Aus den sehr gut übereinstimmenden Messungen an Krystallen der beiden Grundverbindungen und ihrer Mischungen geht hervor, dass die Änderungen des (am stärksten variirenden und am genauesten messbaren) Prismenwinkels fast genau dem Verhältniss der Grundverbindungen proportional sind, und da die Winkeländerungen nur gering sind, darf man in diesem Falle auch sagen, dass die Axenverhältnisse proportional der Mischung sich ändern. (Dabei ist es fast einerlei, ob man für die Änderung das Verhältniss von Mg : Zn oder das Verhältniss von $ZnSO_4 . 7H_2O : MgSO_4 . 7H_2O$ als massgebend ansieht.) Das gleiche Resultat ergibt sich auch aus den Beobachtungen an 12 anderen Mischkrystallen, an welchen die chemische Zusammensetzung nicht direct, sondern aus der Grösse des optischen Axenwinkels ermittelt wurde. **O. Mügge.**

F. Pisani: Sur la cuprodescloizite du Mexique et divers autres vanadates. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 38—43. 1889.)

Eine von Zacatecas aus einem Gange silberhaltigen Bleiglanzes stammende faserige stenglige Masse vom spec. Gew. 6.06 ergab folgende Zu-

sammensetzung: 4.78 A_2O_5, 17.40 V_2O_5, 53.90 PbO, 8.80 CuO, 11.40 ZnO, 3.20 H_2O (Sa. 99.48). Diese Analyse stimmt bis auf den ca. 2 % höheren Kupfergehalt mit derjenigen von Penfield (dies. Jahrb. 1885. I. -188-) überein. Aus dem Vergleich dieses Minerals mit ähnlichen scheint Verf. hervorzugehen, dass der von Damour und der von Rammelsberg analysirte Descloizit, von welchen der letztere zuweilen kupferhaltig ist, verschiedene Mineralien sind, dass mit dem ersten dagegen zu vereinigen sind Eusynchit und Brackebuschit, mit dem zweiten wahrscheinlich der Psittacinit; dass ferner die Selbstständigkeit einer Reihe anderer Vanadinate, nämlich Aräoxen, Mottramit und Dechenit, bis zur Ausführung neuer Analysen zweifelhaft erscheint. Da der Wassergehalt des Tritochorit von ca. 2 % nach einer Angabe Frenzel's nicht wesentlich zu sein scheint, wäre dieser mit Cuprodescloizit identisch. **O. Mügge.**

G. Césaro: Calcul des deux vitesses de propagation r' et r'', qui correspondent à une même direction, en fonction des élasticités maxima et minima a^2 et c^2 et des angles Θ et Θ' que la direction considérée fait avec les axes optiques. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 64—68. 1889.)

Die hier gegebene Ableitung der derselben Wellennormale zugehörigen Geschwindigkeiten:

$$r'^2 = \frac{a^2+c^2}{2} + \frac{a^2-c^2}{2}\cos(\Theta - \Theta')$$

$$r''^2 = \frac{a^2+c^2}{2} + \frac{a^2-c^2}{2}\cos(\Theta + \Theta')$$

ist nicht wesentlich einfacher als die z. B. in Beer-Lang's Einleitung etc. gegebene. **O. Mügge.**

F. Fouqué: Sur le bleu égyptien ou vestorien. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 36—38. 1889.)

Die in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung von den Römern vielfach angewandte blaue Farbe ist ein Doppelsilicat der Zusammensetzung $CaCuSi_4O_{10}$; es bildet kleine quadratische Täfelchen mit negativer Doppelbrechung (0.031) und starkem Pleochroismus: ω tiefblau, ε blass rosa. Es ist gegen Säuren, mit Ausnahme von Flusssäure, äusserst widerstandsfähig, ebenso gegen Alkalien. **O. Mügge.**

F. Pisani: Rectification à la note sur le Zircon de Binnen. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 44. 1889.)

Das vom Verf. jüngst (Bull. XI. p. 298, dies. Jahrb. 1890. I. -34-) als Zircon beschriebene Mineral von Binnen ist Rutil. **O. Mügge.**

G. Césaro: Sur le prisme octogonal de l'apophyllite. (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 62—63. 1889.)

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass das gewöhnliche achtseitige Prisma des Apophyllit nicht $\infty P2$ (120), sondern $\infty P3$ (130) sei (vgl. auch Seligmann, dies. Jahrb. 1880. I. 140). **O. Mügge.**

J. Beckenkamp: Strontianit und Cölestin vom Kaiserstuhl. (Zeitschr. f. Krystall. u. Mineral. Bd. XIV. p. 67—73. 1888. Mit 5 Holzschn.)

1. Strontianit (s. das folg. Ref.). Auf Stufen von Oberschaffhausen neben Kalkspath, Baryt und Zeolithen Strontianitgarben sowie vorwiegend in schmalen Spalten höchsens 1 mm grosse, tetraëderähnliche Kryställchen von Strontianit. a) Garben zuweilen mit weisser Rinde. Bis 20 mm lang, 8 mm dick, aus spiessigen Krystallen bestehend ($\infty P\bar{\infty}$ (010), ∞P (110), $6P\bar{\infty}$ (061), Zwillinge nach ∞P (110), $\infty P110 : \infty P1\bar{1}0 = 117^0\ 16'—117^0\ 24'$). Chemische Zusammensetzung: Sr O 63,94, Ca O 4,91, CO_2 (berechnet) 30,92. Su. 99,77. b) Tetraëderähnliche Krystalle. Im Mittel 0,5 mm gross. Gewöhnliche Combination: b = $\infty P\bar{\infty}$ (010), q = $P\bar{\infty}$ (011), beide meist nur rechts; wenn auch links, dann hier sehr klein und q nur oben links als ($0\bar{1}1$) m = ∞P (110) nur durch die 2 Flächen $1\bar{1}0$ und $\bar{1}\bar{1}0$ vertreten. Die Krystalle erscheinen somit als nach der Axe b hemimorphe Combinationen. Bei einem Individuum war m = ∞P (110) durch zwei vicinale Flächen vertreten, ein anderes zeigte neben der von der gewöhnlichen etwas abweichenden Flächencombination b = $\infty P\bar{\infty}$ (010 und $0\bar{1}0$), q = $P\bar{\infty}$ (011 und $01\bar{1}$), m = ∞P ($1\bar{1}0$ und $\bar{1}10$) noch x = $\frac{3}{5}P\frac{3}{2}$ mit der Fläche $3\bar{2}5$ entwickelt.

Auch unter den kleinen Krystallen wurden Zwilligsbildungen nach ∞P (110) bemerkt; ein Krystall erwies sich als Vierling. Ein Zwilling trug eine parallel orientirte Fortwachsung, wie sie bei den Strontianiten von Hamm bekannt ist. — Der Sr-Gehalt der Kryställchen wurde spektralanalytisch nachgewiesen.

2. Cölestin. Auf einer Zeolithstufe von Oberschaffhausen himmelblaue Kryställchen, in denen von Knop Schwefelsäure nachgewiesen war. Flächen meist gerundet. Messungen konnten nicht angestellt werden, da die Kryställchen nicht abgelöst werden durften. Combinationen wahrscheinlich c = 0P (001), m = ∞P (110) sowie a = $\infty P\bar{\infty}$ (100), o = $P\bar{\infty}$ (011). Der Sr-Gehalt der Krystalle ist nicht nachgewiesen. Da indess die Schwerspathkrystalle von Oberschaffhausen anderen Habitus haben und gelb sind, der Strontianit farblos ist, so sind in Anbetracht der Ähnlichkeit der Krystalle mit den gleichfalls blauen Cölestinen von Leogang, dieselben als Cölestin angesprochen. Paragenetisch interessant ist, dass an der erwähnten Fundstelle das Calcium nur als Carbonat, das Strontium meist als Carbonat aber auch als Sulfat, das Baryum nur als Sulfat bekannt ist. **Fr. Rinne.**

J. Beckenkamp: Die Mineralien der Aragonitgruppe. (Zeitschr. für Krystallogr. XIV. 1888. p. 375. Mit einer Tafel.)

Mit Hinweis auf die Beobachtung des Hemimorphismus am Strontianit von Oberschaffhausen (Zeitschr. f. Kryst. XIV. 1888. p. 67, s. das vorherg. Ref.) hat der Verf. nachträglich versucht, denselben als eine Eigenschaft der Aragonitgruppe nachzuweisen, sich dabei aber auf Aragonit und Strontianit beschränkt. Mit Bezug auf die geometrische Form erwähnt der Verf. an den für einfach gehaltenen Zwillingen von Bilin einer schief zu den Prismenkanten verlaufenden Streifung auf den Prismenflächen (110) und einer horizontalen Streifung des Pinakoides (010). Diese Streifung verträgt sich nicht mit der rhombischen holomorphen Symmetrie und verräth eine Polarität der c-Axe. Eine Symmetrieebene (001) würde eine Streifung auch nach den beiden anderen Domen verlangen, da sie aber fehlt, so sind (011) und (0$\bar{1}$1) von (01$\bar{1}$) und (0$\bar{1}\bar{1}$) unabhängig. Bezüglich des pyroelektrischen Verhaltens führt der Verf. die von Hankel gewonnenen Resultate an (Abhandl. der mathem.-physik. Classe der königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften 1874. X. 343—416) und stellt nach Erwähnung der Leydolt'schen Ätzversuche selbst solche am Aragonit an. Über die Art der Gewinnung der Resultate sei auf den Text und die beigegebenen Figuren hingewiesen. Jedes Individuum ist hemimorph nach b und c. Die Biliner Krystalle sind Zwillinge nach (110) und (010). Schliesslich macht der Verf. in einem Abschnitt den Versuch einer Beschreibung des Wachsthumsvorganges mit Benützung folgender Thatsachen: 1. Bei jeder Krystallbildung wird Wärme erzeugt. 2. Bei jeder Erwärmung des Aragonit entsteht eine elektrische Vertheilung, welche mit der angenommenen Strömung im wesentlichen übereinstimmt. 3. Elektrische Ströme haben das Bestreben sich einander parallel zu stellen. 4. Die beiden Zwillingsarten sind von einander abhängig und 5. den Satz von Lehmann: Die Wirkung der Krystallisationskraft ist nicht allein eine attractive, sondern auch eine richtende. Die letztere kann durch Anwesenheit von Hindernissen z. B. von Verdickungsmitteln beeinträchtigt werden, derart, dass der wachsende Krystall sich mit Zwillingslamellen besetzt.

[Der Verf. ist seit der Abfassung dieser Arbeit durch neue Untersuchungen zu der Überzeugung gelangt, dass die Symmetrie der Aragonit- (und auch der Barytkrystalle) noch etwas niedriger sei, als es oben dargestellt wurde (vergl. Zeitschr. f. Kryst. etc. Bd. 15. p. 511. Fussnote ** und Naturw. Verein Mühlhausen i. E., 6. Dez. 1888, sowie auch das folg. Ref.). Der Verf. wird hierüber später berichten. Die Red.]

F. Berwerth.

J. Beckenkamp: Die Anomalien der Krystalle. (Beilage z. XIII. Jahresber. der Mittelschule zu Mülhausen i. E. Juli 1889. 4 p.)

Aus „anomalen" Ätzfiguren, welche Verfasser an Krystallen von Aragonit und Baryt beobachtet hat, schliesst er, dass diese Mineralien zum asymmetrischen System gehören und nimmt an, dass die Molecüle asymmetrisch seien, ihre Anordnung im Raume aber nach der Symmetrie des rhombischen Systems erfolge. Indem Verfasser eine elektrische Polarität der Molecüle annimmt, glaubt er, dass sowohl die regelmässige Aneinan-

derlagerung der Krystallmolecüle als auch die optischen und andern Anomalien der Krystalle auf die elektrische Polarität ihrer Molecüle zurückzuführen seien. Man würde dann nur noch asymmetrische Krystalle kennen. Die gemachten Angaben sind viel zu kurz, als dass man irgend einen Beweis für diese Hypothesen darin erblicken könnte. **R. Brauns.**

C. A. Hering: Eine Eiskrystallgrotte. (Zeitschr. f. Krystallogr. 1888. XIV. p. 250. Mit einer Tafel.)

Die Aufmerksamkeit der Mineralogen wird hier auf Eiskrystallgebilde gelenkt, welche der Verf. in den Tauern auf der alten aufgelassenen Grube Waschgang bei Döllach in Kärnthen entdeckte. Das Erzlager am Waschgange ist durch einen Stollen aufgeschlossen, dessen Mundloch gewöhnlich vereist ist. Mittelst Durchschlag durch die Eiswand gelangt man in einen grösseren freien Raum, wo die schönsten Krystallgruppirungen, besonders aber Einzelkrystalle und Krystallfächer die Wände bekleiden. Fächer bis zu 300 mm Durchmesser treten von den senkrechten Wänden horizontal ausgespannt und an einem Stiele sitzend von den senkrechten Wänden hervor. Die Fächerfläche war eine grosse hexagonale Tafel mit starken von der Mitt nach den Ecken ausgehenden prismatischen Rippen. Die Füllung der Rippen war ebenfalls durch Prismen gebildet. Alle diese dicht aneinander gewachsenen Prismen waren hohl mit freiem Wasser darin. Manchmal waren auf die Rippen des Fächers Krystallgebilde aufgesetzt, bestehend entweder aus kleinen von Säulchen getragenen Einzelkrystallen oder aber aus Prismen gebildeten Trichtern mit treppenartigen Wänden. Die Einzelkrystalle waren fast alle dick tafelförmig mit Prismen, Basis und Rhomboëderflächen. Über die Tour zu dieser Krystallgrotte wissen die Führer in Döllach Bescheid und ist deren Besuch womöglich vor August zu machen, da der Stollen zu dieser Zeit noch ziemlich sicher zugefroren angetroffen wird. **F. Berwerth.**

E. Weinschenk: Über die Umwandlung des Quarzes in Speckstein. (Zeitschr. f. Krystallogr. 1888. XIV. p. 305. Mit einer Tafel.)

Nach einer kurzen Mittheilung der verschiedenen Ansichten über die Pseudomorphosirung von Quarz und Bitterspath in Speckstein, wird das Specksteinlager von Göpfersgrün bei Wunsiedel im Fichtelgebirge nach geologischen Lagerungsverhältnissen untersucht und seine Minerale besprochen, deren Entstehen in der Mehrzahl auf Contactwirkungen zwischen Kalk, Granit und Basalt beruht. Mit Beobachtung aller Nebenumstände wird die Umwandlung von Bitterspath bezw. Quarz in Speckstein mit dem Mikroskope in verschiedenen Zwischenstadien verfolgt. Durch chemische Analysen wurden mehrere Proben des Speckstein entsprechend der Formel $Mg_3 (Si O_3)_4 H_2$ zusammengesetzt gefunden:

I. nach der Formel berechnete Zusammensetzung;
II. Probe einer gelblichweissen Pseudomorphose nach Quarz;
III. Probe einer rein weissen Dolomitpseudomorphose;
IV. Probe eines gewöhnlichen grünlichen Speckstein:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2 . .	63.52	62.87	63.32	62.98
MgO . .	31.72	31.62	31.49	31.36
Fe_2O_3 . .	—	1.31	0.57	1.85
H_2O . . .	4.76	3.93	4.38	4.32
	100.00	99.73	99.76	100.51

Ausser in jüngern und ältern Bildungen findet sich der Quarz im Specksteinlager auch als Chalcedon und Hornstein und amorphe Kieselsäure bildet dünne Überzüge auf Quarzkrystallen, ebenso auf Bitterspath-Krystallen und Pseudomorphosen und wird einer Pseudomorphose von Chalcedon nach Bitterspath erwähnt. In Speckstein sind sowohl Überzüge von amorpher Kieselsäure als auch Chalcedon und Hornstein pseudomorphosirt. Als merkwürdiges Vorkommen wird eine Pseudomorphose von Speckstein nach Kalkspath (R 3) erwähnt. Genügende Anhaltspunkte für Schlüsse über die Entstehung der Specksteinpseudomorphosen von Quarz wurden an Quarzaggregaten, die im Hangenden des Speckstein in einem mulmig zersetzten Schiefer ausgeschieden sind, aufgefunden. Diese derben Quarze zeigen mikroskopisch eine porphyrartige Structur, indem Quarzkrystalle in eine jüngere Quarzgrundmasse eingebettet sind. Die Umwandlungserscheinungen an diesen Stücken werden eingehend dargestellt und die Pseudomorphosen als eine Umwandlung von Quarz in Speckstein wahrscheinlich gemacht. Eine Entscheidung über diese Frage versuchte der Verfasser durch den experimentellen Nachweis zu erbringen, dass der krystallisirte Quarz im Stande ist, direct aus Lösungen von Magnesiasalzen die Base aufzunehmen und mit ihr ein Silicat (Speckstein) zu bilden. Solcher Versuche hat Verf. mehrere angestellt und gefunden, dass Kieselsäure und Magnesia, wenn sie unter den verschiedensten Umständen in Lösungen zusammenkommen, stets ein und dasselbe Silicat bilden, das in seinem optischen Verhalten durchaus dem Speckstein gleicht. Die Herbeischaffung der Magnesia glaubt der Verfasser am besten in einer Durchtränkung mitfelst Lösungen, die bald Kieselsäure bald Magnesia und andere Stoffe enthielten und beigeschafft wurden durch das Hervorbrechen der anstossenden Eruptivgesteine. Zum Schlusse werden noch mehrere ähnliche Vorkommen erwähnt, die jedoch, so lange sie nicht analysirt sind, mit grosser Vorsicht aufgefasst werden müssen. **F. Berwerth.**

Albert H. Chester: Mineralogical Notes from the Laboratory of Hamilton College. (Am. Journ. of science 1887. XXXIII. p. 284.)

1. Fuchsit von Aird Island im Lake Huron nahe der Mündung von Spanish River, Algoma Distr., Canada.

SiO_2	45.49	Die Analyse ward ausgeführt durch F. J. Cairns. Die eingeklammerte Zahl für Cr_2O_3 wurde bei einer zweiten Bestimmung erhalten.
Al_2O_3	31.08	
Cr_2O_3	3.09 (2.88)	
Fe_2O_3	Spur	
CaO	0.51	
MgO	3.36	
K_2O	9.76	
Na_2O	0.90	
H_2O	5.85	
	100.04	

Das Mineral liegt in grobkrystallinem Dolomit, welcher das gewöhnliche Gestein der Gegend ist, den Fuchsit aber nur auf einer kleinen Erstreckung beherbergt. Er zeigt folgende Zusammensetzung:

$CaCO_3$	52.83	Analyse von William N. de Regt.
$MgCO_3$	40.39	
$FeCO_3$	5.77	
SiO_2	0.20	
Al_2O_3	0.60	
$CaSO_4$	0.34	
H_2O	0.14	
	100.27	

2. Fleischrother Cölestin von Lairdsville, 2 Miles westlich Hamilton College.

In den Gesteinen der Clinton group, in Kalksandstein und oolithischen Eisenerzen kommt der Cölestin in Knoten und Geoden vor. In den Steinbrüchen von Lairdsville werden die Mineralpartien von feinen prismatischen Krystallen gebildet, die oft faserig erscheinen und gelb oder fleischfarbig, zuweilen auch tief blau gefärbt sind.

SrO	46.71	Analyse von F. J. Cairns.
BaO	7.28	
CaO	2.01	
SO_3	43.20	
SiO_2	0.28	
	99.48[1]	

Es nehmen also an der vom Verf. als isomorphe Mischung betrachteten Zusammensetzung Theil: 84.09 $SrSO_4$, 11.05 $BaSO_4$ und 4,86 $CaSO_4$.

An einigen kleinen und unvollkommenen Krystallen zeigten sich die Flächen: 0P (001), P$\breve{\infty}$ (011), $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102).

3. Zinkenit. Das Mineral wurde nach einer partiellen Analyse (34.77 % Blei) bestimmt. Es fand sich als Kern von dunkelgrauem Erz in einer Stufe Bindheimit von der Stewart Mine, Sevier Con., Ark.

4. Brochantit. Von Chile wurden mit Linarit in einer Quarz-Matrix sitzende Flecken von grüngrauem bis smaragdgrünem Mineral ana-

[1] In der Originalarbeit ist die Summa = 100.48.

lysirt. Die Resultate wurden nach Abzug von 4.45 % unlöslichen Rückstands auf 100 berechnet und mit den durch die Formel $Cu_4SO_7 + 2\frac{1}{2}H_2O$ erforderten Zahlen zusammengestellt:

	berechnet	gemessen
CuO	71.84	71.73
SO_3	18.16	18.21
H_2O	10.00	10.06

5. Pektolith. Ein als Okenit bezeichnetes Mineral von der Disco-Insel kommt in einer ca. 1 Zoll dicken verworren faserigen Kruste mit schwachem Perlmutterglanz und rein weisser Farbe vor. 52.86 SiO_2, 34.33 CaO, 0.71 Al_2O_3, 7.50 Na_2O, 0.47 K_2O 4.70 H_2O, Sa. 100.57

6. Hemimorphe Krystalle von Baryt. An den früher durch Geo H. Williams beschriebenen[1] Krystallen von de Kalb, St. Lawrence Co., N. Y., fand Verf. noch die Domen $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104) und das seltenere $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203). An beiden Enden der a-Axe ausgebildete Individuen zeigen meist einerseits nur das Doma $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), andererseits nur $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203); seltener zeigen sich beide Domen auf einem Ende, und dann tritt jene von G. H. Williams schon hervorgehobene Verschiedenheit auf, dass $\frac{2}{3}P\bar{\infty}$ (203) durch Veränderung getrübt, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) dagegen farblos, wasserhell oder nur an den Kanten verändert ist.

7. Pseudomorphosen von Hornsilber nach Rothgiltig. In verschiedenen Graden der Umwandlung von Rothgiltig zu Chlorsilber sind hexagonale Prismen von bis 10 mm Länge und 2—4 mm Durchmesser gefunden in einer sinterigen oder barytischen Matrix zu Horn Silver Mine bei Frisco, Utah.

8. Skorodit. Auf der gleichen Mine findet sich dieses Mineral in dünnen krystallinischen Krusten von blassgelber Farbe und in amorphen Massen von gelblich oder dunkelbraunem Farbton. Vor dem Löthrohr ward Arsensäure, Eisen und Wasser nachgewiesen.

9. Bismutit. In Gemeinschaft mit dunkelrothem oder schwarzem Granat, mit weissem Glimmer und Quarz bildet das Mineral eine schmale Ader in der Nähe von Casher's Valley, Jackson Co., N. C.; von den hell apfelgrünen frischen Partien, die blättrige oder säulenförmige Structur zeigen, geht die Farbe bei der Verwitterung durch gelb und grau und kreideweiss über.

Bi_2O_3	86.36	89.80	89.31	Analyse von
CO_2	7.79	8.10	8.40	F. J. Cairns.
H_2O	2.02	2.10	2.29	
Unlöslich . . .	3.63	—	—	
	99.80	—	—	

Die erste Columne gibt die gefundenen, die zweite die nach Ausscheidung des unlöslichen Rückstandes auf 100 berechneten, die dritte die durch die Formel $Bi_2C_3O_9 + 2Bi_2H_2O_4$ geforderten Werthe.

[1] Johns Hopkins Univ. Circ., No. 29. 1884.

Verf. vermuthet, dass Weisbach's Bismutosphärit ebenfalls ein Bismutit sei, wofür allerdings das Resultat spricht, das man erhält, wenn der Verlust in Winkler's Analyse als Wasser genommen wird und die erhaltenen Zahlen auf 100 berechnet werden, nachdem die gefundene Menge Kieselsäure als Beimengung abgesetzt ist. Es ergibt sich dann die Zusammensetzung des Bismutosphärit zu: 88.83 Bi_2O_3, 8.90 CO_2, 2.18 H_2O.

C. A. Tenne.

W. C. Hidden and H. S. Washington: Contributions to Mineralogy. (Am. Journ. of science. XXXIII. 1887. p. 501.)

Die zu den folgenden krystallographischen Untersuchungen verwendeten Krystalle entstammen dem Fundort des Hiddenit in Sharpe's township, Alexander Co., North Carolina.

Rutil. Kleine bis 3 mm dicke und 10 mm lange Kryställchen fanden sich mit Krystallen von Quarz (3R; x (30$\bar{3}$1) vorherrschend entwickelt), Hiddenit, braunem Muscovit, Dolomit, Eisenspath, Pyrit und Beryll in „Pockets" des Gneiss ähnlichen Gesteins, ungefähr 30 Fuss unter der Oberfläche. Sie zeigten vorherrschend: c = 0P (001), s = P (111) und e = P∞ (101), ferner: a = ∞P∞ (100), m = ∞P (110), e = ∞P3 (310); $\alpha = \frac{2}{7}$P* (227), $\beta = \frac{1}{2}$P* (112), $\delta = \frac{2}{3}$P* (223), π = 4P* (441), t = P3* (313), z = $3P\frac{3}{2}$ (321) und $\gamma = P\frac{2}{5}$* (989); die mit einem Sternchen versehenen Formen wurden zum ersten Mal am Rutil beobachtet und zu ihrer Ableitung finden sich die folgenden Angaben.

		Beobachtet	Berechnet
c : α	001 : 227 =	165° 24′	165° 25′
c : β	001 : 112 =	155 29½	155 30½
c : δ	001 : 223 =	148 46	148 44
c : π	001 : 441 =	105 ca.	105 21
s : γ	111 : 989 =	177 3	177 18
e : γ	101 : 989 =	154 31	154 16

Die berechneten Winkel basiren auf dem Axenverhältniss

a : c = 1 : 0,644252

das aus dem Mittel von 15 nahe übereinstimmenden Messungen von

c : s 001 : 111 = 137° 39′ 52″

erhalten wurde.

Ein anderes „Pocket" westlich von der eben erwähnten im Schacht (shaft) angetroffen, gab Sammlungsstufen, auf denen prächtig auskrystallisirter Muscovit mit ebensolchem Quarz, Dolomit, Eisenspath, Apatit und Rutil von einer dünnen Chloritlage überkleidet aufsassen. Die Rutile (mit s und e als vorherrschenden Formen) sind nach den beiden bekannten Gesetzen verzwillingt und die einzelnen Krystalle erreichen in selteneren Fällen eine Länge von 6 cm bei 1 cm Dicke.

Die Krystalle von Dolomit und Eisenspath zeigen das horizontal gestreifte Rhomboëder mit der Basis; beim Dolomit fanden sich oft Zwillinge, die mit parallel aufgewachsenem Calcit überwachsen waren.

Apatit. In derselben Druse sassen als letzte Bildung der verschiedenen Mineralien 15 bis 25 mm lange und 2 bis 4 mm dicke prismatische Krystalle von Apatit auf, die theilweise sehr flächenreiche Endigungen zeigten. Kleine linsenförmige auf beiden Seiten der c-Axe ausgebildete Individuen desselben Minerals fanden sich auf Muscovit und wurden einem näheren Studium unterzogen.

Aus dem Winkel

x : v $10\bar{1}1 : 11\bar{2}2 = 161^0\ 8'$ berechnete sich

a : c = 1 : 0.734335 (1 : 0.734603 nach Kokscharow)

Die Combination ward gebildet durch die Formen:

r = $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2), x = P (10$\bar{1}$1) und s = 2P2 (11$\bar{2}$1) vorherrschend, ferner: c = 0P (0001); m = ∞P (10$\bar{1}$0), a = ∞P2 (11$\bar{2}$0), h = ∞P3 (21$\bar{3}$0), h_1 = ∞P3 (12$\bar{3}$0); y = 2P (20$\bar{2}$1), z = 3P (30$\bar{3}$1); v = P2 (11$\bar{2}$2); μ = 3P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$1), i = $\frac{3}{2}$P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$2) und o = 2P$\frac{4}{3}$ (31$\bar{4}$2).

Auch fand sich ein Krystallgebilde, das vermuthlich ein Zwilling nach 2P2 (11$\bar{2}$1) sein wird und aus zwei Prismen von blass blaugrüner Farbe zusammengesetzt ist.

Die gemessenen Winkel stimmen ziemlich zu den aus der Annahme erforderten Werthen.

Beryll. Ein Krystall von wasserheller Farbe aus einem Hiddenit-Pocket zeigte die ziemlich seltene Fläche d = $\frac{3}{2}$P2 (33$\bar{6}$4), ein anderer ebensolcher trug auf der Kante s : a die Form ψ = 2P$\frac{1,6}{7}$ (9 . 7 . $\bar{16}$. 8) und auf der Kante s : p′ die Fläche φ = $\frac{5}{2}$P$\frac{1,5}{8}$ (8 . 7 . $\bar{15}$. 6); sie wurden durch folgende Winkel identificirt:

		Beobachtet	Berechnet
c : d	0001 : 3364 =	142° 53′ ca	143° 12′
c : ψ	0001 : 9 . 7 . $\bar{16}$. 8 =	131 14	131 15
s : φ	11$\bar{2}$1 : 8 . 7 . $\bar{15}$. 6 =	140 40 ca	140 29
v : φ	12$\bar{3}$1 : 8 . 7 . $\bar{15}$. 6 =	171 ca	171 15

An zwei weiteren Beryllkrystallen, die mit zwei anderen den aus Albit gebildeten Wänden eines anderen „Pockets“ aufgepflanzt waren, und die ca. 1 cm in Höhe und Breite messen, wurde folgende Combination durch die Messung bestätigt:

c = 0P (0001); m = ∞P (10$\bar{1}$0), a = ∞P2 (11$\bar{2}$0), i = ∞P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$0); s = 2P2 (11$\bar{2}$1), ψ^* = $\frac{1}{12}$P (1 . 0 . $\bar{1}$. 12), p = P (10$\bar{1}$1), μ = 2P (20$\bar{2}$1), n = 4P$\frac{4}{3}$ (31$\bar{4}$1), v = 3P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$1), x* = $\frac{1,5}{7}$P$\frac{1,5}{8}$ (8 . 7 . $\bar{15}$. 7), k = 6 P$\frac{3}{2}$ (42$\bar{6}$1), z = 2P$\frac{3}{2}$ (42$\bar{6}$3).

Die beiden neuen mit einem Sternchen versehenen Flächen werden durch folgende Messungen bestimmt:

		Beobachtet	Berechnet
c : φ	0001 : 1 . 0 . $\bar{1}$. 12 =	177° 8′	177° 15′
x : x′	8 . 7 . $\bar{15}$. 7 : 7 . 8 . $\bar{15}$. 7 =	176 10 ca	176 43
s : x	11$\bar{2}$1 : 8 . 7 . $\bar{15}$. 7 =	177 10 ca	177 27

Turmalin. Einige schwarze Krystalle dieses Minerals mit ausgezeichneter Flächenbeschaffenheit wurden gemessen und die Resultate

sind mit den Messungen von Des Cloizeaux in einer kleinen Tabelle zusammengestellt. In der Combination der theilweise hemimorph gebildeten Krystalle herrschten $-\frac{1}{2}R$ $(10\bar{1}2)$, $\frac{1}{4}R$ $(01\bar{1}4)$ und R $(01\bar{1}1)$ vor.

Quarz. An einigen neuerdings erbeuteten Krystallen wurde die von G. vom Rath zuerst constatirte Form $\infty P\frac{4}{3}$ $(4\bar{1}\bar{3}0)$ nicht hemiëdrisch, sondern holoëdrisch auftretend gefunden.

Ferner haben die Verf. an einem Topas-Krystall von Durango bei Zacatecas in Mexico auf der Ecke zwischen den vorderen Prismenflächen und $2P\bar{\infty}$ (201) das neue Doma $7P\bar{\infty}$ (701) aufgefunden.

		Beobachtet	Berechnet
$0P : 7P\bar{\infty}$	$001 : 701 =$	$98^0\,54'$	$99^0\ 2'$
$\infty P : 7P\bar{\infty}$	$110 : 701 =$	$171\ 29$	$171\ 30\frac{1}{2}$;

und ein von Ceylon stammender durchsichtiger graublauer Korund-Krystall ward als Zwilling nach R $(10\bar{1}1)$ erkannt.

$$0R : \underline{0R} \quad 0001 : \underline{0001} = 65^0\ 40'.$$

C. A. Tenne.

O. Luedecke: Über Axinit im Harze und die chemische Zusammensetzung des Axinits überhaupt. (Zeitschrift f. Naturwissenschaften. Halle 1889. p. 1—16.)

Das Vorkommen des Axinits im Harze scheint an die Diabase in der Contactzone des Granits gebunden zu sein, er findet sich an mehreren Orten.

Axinit von Treseburg findet sich in einer ca. 0.3 m mächtigen Kluft des Diabases zwischen Treseburg und der Blankschmiede mit Quarz, Kalkspath, Bitterspath, Amianth und Katzenauge. Ferner am Bosleich (ca. 2 km südwestlich vom ersten Fundort), am Wildstein, an den Lindenthälern zwischen Treseburg und Thale unter ähnlichen Verhältnissen; ein flächenreicher Krystall war begrenzt von:

$u = \infty P'$ (110)	$n = 6,P\breve{3}$ $(2\bar{6}\bar{1})$	$c = 0P$ (001)
$r = \infty'P$ $(1\bar{1}0)$	$m = 3'P\breve{3}$ $(1\bar{3}\bar{1})$	$w = \frac{3}{2},P\breve{3}$ $(1\bar{3}\bar{2})$
$s = \infty P\bar{\infty}$ (100)	$v = 3P\breve{3}$ (131)	$\psi = \frac{6}{5}'P\breve{3}$ $(2\bar{6}5)$
$x = 4'P'\bar{\infty}$ (401)	$o = \frac{3}{4}'P\breve{3}$ $(1\bar{3}4)$	$k = 3,P\breve{3}$ $(1\bar{3}\bar{1})$
$P = 2,P,\bar{\infty}$ $(20\bar{1})$	$y = 'P'\bar{\infty}$ (101)	

Die gemessenen Winkel stimmen bei den gut spiegelnden Flächen mit den von G. vom Rath (Poggend. Ann. 128) berechneten gut überein, bei den andern weniger.

Axinit von Wormke bildet ebenfalls Gänge im Diabas an der Grenze der Contactzone des Brockengranits auf der Südseite desselben, dort wo die von Wernigerode nach Schierke führende Landstrasse den Wormkebach überschreitet, zwischen dem Försterhaus „Drei Auren“ und der Wormkebrücke. Der pflaumenblaue bis blaulich-grüne Axinit ist begleitet von gelbem Granat, einem unbestimmten gelben Mineral und nach Angaben Anderer von Prehnit.

Der Axinit ist in kleinen Krystallen vorgekommen, deren einfachste Combination P, u, r, s, x, andere auch flächenreicher. Der Granat soll begrenzt sein von 202 (211) . ∞O (110) . ∞O2 (210) wozu noch bisweilen $\frac{3}{2}O\frac{3}{2}$ (332) und O (111) treten.

Axinit vom Bergmannstrostes Umbruch (Silbererzgänge von St. Andreasberg) findet sich zusammen mit Kalkspath, Apophyllit, Datolith und gelbem Granat, oder mit Epidot, Albit, Granat und Kalkspath, beides auf Diabas; er bildet violettbraune Krystalle, 0.5—2 mm gross und der Combination u, P, w, r, x, y, v, m.

Axinit aus dem Radauthale (neues Vorkommen) in metamorphosirten Kalkeinschlüssen im Gabbro mit Wollastonit, Augit und Granat. Der hellgelbe Granat ist begrenzt von ∞O (110) . 202 (211) . ∞O2 (210), 1—2 mm gross. Der Augit ist grün, bildet kleine Körnchen, selten ist eine Fläche vorhanden. Der Axinit bildet bis Hühnerei grosse Krystallstöcke im Kalk, ist oft umhüllt von einer grünen Augitkruste, selten mit messbaren Flächen. Dieser Axinit wurde von Baumert analysirt und — indem wir die Resultate der verschiedenen Aufschlüsse zusammenziehen — gefunden: 39.26 SiO_2; 29.70 CaO; 3.65 FeO; 2.00 MgO; 2.80 MnO; 2.62 Fe_2O_3; 14.46 Al_2O_3; 4.91 B_2O_3; 0.25 K_2O; 1.22 H_2O. Sa. = 100.87. Dies differirt von den andern bekannten Axinitanalysen durch grösseren Kalk-, geringeren Kieselsäure- und Thonerdegehalt. Hieran knüpfen sich kurze Bemerkungen über Zusammensetzung und Formel des Axinit.

R. Brauns.

A. Leuze: Die Mineralien und Pseudomorphosen des Roseneggs. Diss. Tübingen 1889. (Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1889. 305—340. Taf. VI u. VII.)

Über Pseudomorphosen des Roseneggs ist schon früher referirt (dies. Jahrb. 1887. II. -38-), Verf. gibt jetzt eine ausführliche Beschreibung. Die Pseudomorphosen finden sich an zwei etwa 60 m von einander entfernten Punkten, beidesmal in Tuff. An dem ersten Fundort ist der Tuff gelb, reich an Kalkstücken und enthält Kalkspathdrusen, Opale, Glimmerblättchen, Chalcedone, Magnetite und in grosser Zahl die Pseudomorphosen, und zwar Kalkspath oder Quarz nach Gyps, Thenardit, Glauberit, Aragonit und vielleicht Anhydrit.

Die meisten dieser Formen sind hohl, die Rinde besteht aus Kalkspath, seltener aus Quarz, nach innen sind beide Mineralien auskrystallisirt, von ursprünglicher Substanz ist keine Spur mehr vorhanden.

Bezüglich der Pseudomorphosen nach Gyps sei auf das frühere Referat verwiesen mit der Bemerkung, dass Zwillinge nur nach der Querfläche ∞P∞ (100), nicht, wie früher vom Verf. angenommen, auch nach — P∞ (101) vorkommen. Diese sind statt auf Gyps auf Thenardit zurückzuführen. Die aus der vorherrschenden Pyramide bestehenden Krystalle sind nach dem Verticalprisma ∞P (110) verwachsen und bilden Zwillinge, welche den Schwalbenschwanzzwillingen des Gypses ähnlich sehen und daher mit diesen früher verwechselt wurden. Die Gypspseudomorphosen

werden bis 10 cm lang, 2—3 cm dick und 3—4 cm breit, die des Thenardit meist 2 cm breit und 1.5 cm hoch, aber auch bis 8 cm breit. Über die Pseudomorphosen nach Glauberit ist ebenfalls in dem früheren Referat das Wichtigste mitgetheilt. Der Winkel der Pyramide — P ist zu 117° gemessen (116° 20′ ber.), nicht wie früher angegeben zu 107°—108°.

Als grosse Seltenheit haben sich am Rosenegg Pseudomorphosen von Kalkspath nach Aragonit gefunden. Sie sind begrenzt von ∞P (110). ∞P∞ (010). 0P (001). P (111). P∞ (011); mit dem Anlegegoniometer wurde gemessen:

∞P	: P∞	125° 30′	statt	125° 47′
P∞	: 0P	143	„	144 13
∞P	: P	ca. 140	„	143 36

Die Krystalle sind polysynthetische Zwillinge, deren genaue Deutung nicht möglich, da die Aragonitstructur vollkommen verschwunden ist. Die Wände bestehen aus körnigem Kalkspath, der nach innen in flachen Rhomboëdern auskrystallisirt ist; im Innern sind sie meist hohl; dies deutet darauf hin, dass keine Paramorphosen sondern Pseudomorphosen vorliegen. [Ähnliche Pseudomorphosen hat u. a. M. Bauer beschrieben, dies. Jahrb. 1886. I. p. 62. Der Ref.]

Ausserdem finden sich zahlreiche undeutliche Formen, die z. Th. vielleicht auf Anhydrit zurückzuführen, z. Th. nicht zu enträthseln sind.

Zusammen mit den Pseudomorphosen finden sich in dem Tuff unveränderte Mineralien: Kalkspath, Magnetit, Aragonit, Schwerspath, Sphen, Quarz, Chalcedon, Opal, schwarzer Glimmer, z. Th. in Voigtit umgewandelt.

Besonders bemerkenswerth sind Kalkspathknollen durch die Mineralien, welche sie einschliessen. Der Kalkspath ist nach einer der Flächen von $-\frac{1}{2}R$ von zahlreichen Zwillingslamellen durchsetzt und zeigt Absonderung nach dieser Fläche; im Innern desselben findet sich Aragonit, Magnetit und Glimmer; die beiden letzteren sind auch im Tuffe häufig. Das Vorkommen von Sphen im Tuff ist doch sehr zweifelhaft; er soll sich in der Form langgezogener Glastropfen, nicht in Krystallen gefunden haben; er ist löslich in kochender Schwefelsäure, färbt die Phosphorsalzperle in der Hitze gelb, erkaltet röthlich.

Schwerspath ist im ganzen selten, die andern Mineralien bieten nichts Bemerkenswerthes.

Der Tuff des zweiten Fundortes ist reich an Dolomit und dementsprechend sind die Pseudomorphosen solche von Dolomit nach Gyps, Thenardit und Glauberit mit ziemlich denselben Formen wie die des ersten Fundortes.

Zur Erklärung des Auftretens dieser Pseudomorphosen nimmt Verf. an, dass die ursprünglichen Mineralstoffe wie Gyps, Thenardit und Glauberit nicht als Verwitterungsproducte des Phonolithes oder des Phonolithtuffes entstanden seien, sondern hält es für wahrscheinlich, dass sie aus Salzwasser, etwa in einer vom Molassemeer abgeschnittenen Bucht sich ausgeschieden haben, dass sie bei den vulcanischen Ausbrüchen aus der

Tiefe mit in die Höhe gerissen und, an die Oberfläche gelangt, bald gelöst seien, worauf ihre Form von Kalkspath oder Dolomit ausgefüllt sei.

R. Brauns.

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. S. 25. Stockholm 1889.)

1) Optische Eigenschaften des Ekmanit. Der Ekmanit aus der Grube Brunsjö, Kirchspiel Grythyttan, ist als optisch einaxig zu betrachten. Die Doppelbrechung ist stark und negativ. Der Pleochroismus ist kräftig. Der ordentliche Strahl ist fast grasgrün, der ausserordentliche farblos. Nahezu die gleichen optischen Eigenschaften zeigt der Pyrosmalith, welcher sich jedoch chemisch durch einen wesentlichen Chlorgehalt vom Ekmanit unterscheidet. Igelström fand für letzteren die Formel $4\,RO\,.\,SiO^2\,.\,3\,H^2O$ (RO hauptsächlich FeO, auch MnO und MgO). Für den Pyrosmalith bestehen die Angaben

$RCl^2.\ 12\,RO.\ 10\,SiO^2.\ 8\,H^2O$ (RO = FeO und MnO), Lang;
$RCl^2.\ 9\,RO.\ 8\,SiO^2.\ 7\,H^2O$ („ „), Ludwig;
$RCl^2.\ 15\,RO.\ 12\,SiO^2.\ 8\,H^2O$ („ „), Engström;
$RCl^2.\ 14\,RO.\ 11\,SiO^2.\ 9\,H^2O$ („ „), Gorgeu;

für den Friedelit fand Gorgeu:

$RCl^2.\ 15\,RO.\ 12\,SiO^2.\ 11\,H^2O$ (RO = MnO, auch MgO).

Unter der Annahme, dass Chlor ähnlich wie Fluor eine gleichwerthige Menge Sauerstoff oder Hydroxyl isomorph ersetzen kann, tritt einer Übereinstimmung in den Formeln des Pyrosmalith, Friedelit und Ekmanit hervor. Für jene Annahme spricht nach des Verf. Ansicht der geringe Chlorgehalt der ersteren beiden Minerale, gegen dieselbe der Umstand, dass in beiden Mineralen der Chlorgehalt ungefähr gleich gross ist.

2) Über Karyopilit, ein wasserhaltiges Manganoxydulsilicat von der Grube Harstigen bei Pajsberg in Wermland. Mit Brandtit, Sarkinit, krystallisirten Blei tritt auf der Harstigsgrube in Drusenräumen ein traubiges, nierenförmiges Mineral, der Karyopilit (*κάρυον, πίλος*) auf. Seine Farbe ist braun; dünne Überzüge von fremden Mineralien verhüllen dieselbe oft, dann erscheint sie dunkelbraun, grau, violett u. a. Die nierenförmigen Theile sind geschichtet, im Innern feinfilzig, nach aussen radialfasrig aus sehr dünnen Individuen aufgebaut, die schwach licht- und doppelbrechend sind. Krystalle wurden nicht aufgefunden. H. = 3—4, G. = 2.83—2.91. Die Substanz ist ziemlich leicht in starken Säuren (HCl, SO^4H^2, NO^3H) löslich. Die Analyse ergab: 36.16 SiO^2, 46.46 MnO, 4.80 MgO, 0.28 CaO, 0.37 PbO, 1.33 Fe^2O^3, 0.35 Al^2O^3, 0.20 $K^2O + Na^2O$, 9.81 H^2O (über 115° entweichend) 0.09 Cl = 99.85, davon ab 0.02 O gibt 99.83 %. Das Analysenmaterial war durch Eisenoxydhydrat verunreinigt und enthielt wahrscheinlich auch etwas Rhodonit beigemengt, da 2.45 % unzersetzt blieben. Nach Abzug derselben und Vernachlässigung des Chlors bekommt man das Verhältniss SiO^2 : Basen : H^2O = 15 : 20 : 14 und, wenn MnO die übrigen Basen ersetzt, die Formel $20\,MnO\,.\,15\,SiO^2\,.\,14\,H^2O$, oder annähernd

4 MnO . 3 SiO^2 . 3 H^2O. Letztere Formel erfordert 34.75 SiO^2, 54.83 MnO, 10.42 H^2O. Vom Ekmanit (4 (Fe Mn Mg) O . SiO^2 . 3 H^2O), mit dem der Karyopilit chemisch verwandt erscheint, unterscheidet er sich optisch. Mit dem Serpentin (3 MgO . 2 SiO^2 . 2 H^2O) tritt eine gewisse Analogie in der Formel, ferner in der Härte, Faserigkeit, geraden Auslöschung der Fasern hervor. Wie letzterer aus Magnesia- und Eisenpyroxenen gebildet werden kann, so scheint der Karyopilit aus Rhodonit entstanden zu sein, da er in Pseudomorphosen vorkommt, die wahrscheinlich auf Gestalten des letzteren zurückzuführen sind und welche im Innern bisweilen noch unregelmässig begrenzte Reste von Rhodonit enthalten. Karyopilit tritt auch als Überzug auf Krystallen von Kalkspath und Schwerspath auf und kommt als Einschluss in Kalkspath vor. **R. Scheibe.**

L. J. Igelström: Mineralogische Mittheilungen. 8. Gediegen Blei aus dem Sjögrubenfeld. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. S. 36. Stockholm 1889.)

Bei einem im Januar 1889 dem Sjögrubenfeld, Kirchspiel Grythyttan, Schweden, abgestatteten Besuch fand Verf. in frisch gefördertem Dolomitauswurf der Sjögrube dünne Blättchen von gediegen Blei in Spalten eines schön weinroth bis blutrothen, durchscheinenden oder durchsichtigen Minerals. Letzteres scheint Neotokit oder etwas Ähnliches zu sein, bedarf aber noch der Untersuchung. Es kommt in Drusen und Schmitzen von einigen Centimetern Durchmesser vor. **R. Scheibe.**

L. J. Igelström: Plomb natif de la mine de manganèse de Sjögrufvan, paroisse de Grythyttan, gouvernement d'Örebro (Suède). (Bull. soc. franç. de min. t. XII. p. 22. 1889.)

An dem im Titel genannten Fundort fand sich in einem Neotokitartigen Mineral Blei in feinen Blättchen (vgl. dies. Jahrb. 1889. II. 32—36 und 1890. I. 257 Fussnote: Ged. Blei im Neotesit). **O. Mügge.**

G. Lindström: Weitere Mittheilung über Wismuthminerale von Gladhammar. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. S. 171. Stockholm 1889.)

Bei Untersuchung von Erzstufen wurde ein stängliges, bleigraues bis zinnweisses, stark glänzendes Mineral aufgefunden, dessen Analyse ergab: 33.84 Bi, 48.05 Pb, 0.69 Ca, 0.16 Fe, 0.05 Zn. 15.92 S, 0.45 unlösl. = 99.16 %. G = 7.0—7.07. Dieselbe führt auf die Formel 3 PbS + Bi^2S^3. Ein Mineral dieser Zusammensetzung kennt Verf. nicht (vgl. Lillianit 3 Pb(Ag)S + Bi^2S^3 d. Ref.). Da eine Probe eines anderen Stückchens 42.15 % Pb ergab, dürfte vielleicht auch Bjelkit bei Gladhammer vorkommen. **R. Scheibe.**

L. J. Igelström: Mineralogische Mittheilungen. 9. Zwei neue Minerale aus dem Sjögrubenfeld, Kirchspiel Grythyttan, Bezirk Örebro. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. S. 209. Stockholm 1889.)

1) Arseniopleit. Die Beschreibung dieses Minerals findet sich auch in dies. Jahrb. 1888. II. 117.

2) Pleonektit. Dieses Mineral tritt zusammen mit Arseniopleit in Adern eines Gemenges von Hausmannit, Rhodonit, Kalkspath u. a. auf. Es ist nicht krystallisirt, sondern dicht, zeigt undeutlichen Blätterbruch, grauweisse Farbe. H. = 4. In dünnen Splittern durchscheinend. Ähnlichkeit mit Hedyphan von Långban ist wahrzunehmen. Der Pleonektit decrepitirt auf Kohle v. d. L. heftig, schmilzt aber nicht, sondern sintert zu einer dunklen, nicht magnetischen Schlacke zusammen. Er gibt einen Beschlag von Bleioxyd, färbt die Löthrohrflamme blau und riecht schwach nach Arsenik. Mit Soda gibt er ein Bleikorn, starken Arsengeruch und Antimonrauch, im Kölbchen etwas Wasser und ein weisses Sublimat, mit Soda in der Oxydationsflamme am Platindraht schwache Manganreaction. In verdünnter Salpetersäure löst sich das Mineral leicht auf. Neben etwas Cl sind hauptsächlich Pb, Sb, As vorhanden, dagegen Ca, Mg, Mn wenig oder gar nicht. Der Pleonektit scheint also ein chlorhaltiges Antimonioarseniat des Bleis zu sein. Vom Hedyphan unterscheidet er sich durch seinen Antimongehalt und seiner Unschmelzbarkeit v. d. L. — Unter dem Mikroskop erscheint er homogen; lichte Massen enthalten schwarze langgestreckte Einschlüsse. **R. Scheibe.**

Gerhard Holm: Über Vorkommen von krystallisirtem Pyrosmalit bei Dannemora. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. Stockholm 1888. p. 18.)

Eine Stufe von dunkelgrünem, feinkörnigem, von Granat und etwas Magneteisen durchsetztem Augit von Dannemora zeigte in einer Spalte, nach Entfernung des ausfüllenden Kalkspaths, auf Hornblende- und Augitkrystallen aufsitzend Pyrosmalitkrystalle. Es sind glänzende, schmutziggelbe bis braune Säulen der Combination 0P (0001), ∞P (10$\bar{1}$0). Auch in mit Kalkspath erfüllten Spalten von derbem Pyrosmalit fanden sich Krystalle des letzteren, deren 0P (0001) stark grubig ist. — Verf. erwähnt von dem gleichen Fundort Axinitkrystalle, welche in Hohlräumen des derben Axinits auftreten. **R. Scheibe.**

W. C. Brögger: Über ein norwegisches Vorkommen von Pseudobrookit in grossen Krystallen. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. X. Stockholm 1888. p. 21.)

Verf. fand bei Havredal, Kirchspiel Bamle, zusammen mit Kjerulfin grosse, oft mehrere Zoll lange Krystalle von Pseudobrookit. Dieselben zeigten die Flächen $\infty\breve{P}\infty$ (100), $\infty\bar{P}2$ (210), $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$ (103) und waren parallel der Verticalaxe stark gestreift. Messungen (mit aufgelegtem Glasplättchen) ergaben:

	Koch.	v. Rath.	Schmidt.	Lewis.
(100) : (210) =	154° 5′	153° 29′	154° 10′	153° 36′	154° 11′
(100) : (103) =	109° 28′	111° 4′	—	—	110° 58′

An einzelnen Krystallen wurden Pyramidenflächen beobachtet, ohne dass dieselben bestimmt werden konnten. — Nach einem Handstück zu urtheilen dürfte Pseudobrookit auch auf der Apatitlagerstätte von Odegården vorkommen. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die winzigen, braunen Einlagerungen im Hypersthen und Diallag z. Th. Pseudobrookit sind.

R. Scheibe.

Carl Vrba: Mineralogische Notizen. IV. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XV. p. 194—212. 1889, mit 1 Taf.)

Bertrandit von Pisek. Mineralproben aus dem Feldspathbruche im Walde „u obrázku" nordöstlich von Pisek erwiesen sich als Feldspath, Rosenquarz, Bergkrystall, Turmalin, Beryll, Aquamarin, Glimmer, Apatit, Eisenkies, Arsenkies. Besonders in Gesellschaft corrodirter Aquamarine und einer gelblichen erdig-glimmerigen Substanz finden sich ferner neben Apatit, farblose oder gelbliche, mitunter von einer dünnen Haut von Eisenoxydhydrat überrindete, kaum 2 mm hohe und breite, mitunter kaum $\frac{1}{5}$ mm dicke, selten grössere Täfelchen, die einzeln oder gruppenweise in Hohlräumen von Feldspath aufgewachsen sind oder dieselben auskleiden, bezw. erfüllen. Auch als Anflug auf den Säulenflächen des Berylls und als derbe, blättrige, perlmutterglänzende Partien im Innern oder in der Nähe veränderter Berylle. Formen nach der Bertrand-Des Cloizeaux'schen Aufstellung: b = 0 P (001), bedingt die Tafelform, uneben und gerieft, g = ∞P (110); c = ∞P$\breve{\infty}$ (010); a = ∞P$\bar{\infty}$ (100); d = 3 P$\breve{\infty}$ (031); η = 2 P$\breve{\infty}$ (021); f = ∞P$\breve{3}$ (130); i = $\frac{4}{9}$P$\breve{\infty}$ (049) (neu). c, η, g geben einheitliche Bilder, η und d häufig nur einseitig vorhanden besonders bei sechsseitigen Blättchen, die dann monoklin aussehen, bei rectangulären Tafeln η stets beiderseits, aber in verschiedener Grösse, daher hemimorphes Aussehen. Um eine Ähnlichkeit mit Kieselzinkerz hervortreten zu lassen, stellte Verf. die Krystalle in folgender Weise auf: a = ∞P$\bar{\infty}$ (100), b = ∞P$\breve{\infty}$ (010); c = 0P (001); d = $\frac{4}{3}$P$\breve{\infty}$ (043); η = 2 P$\breve{\infty}$ (021); e = 4 P$\breve{\infty}$ (041); f = P$\bar{\infty}$ (101); g = 3 P$\bar{\infty}$ (301); h = 9 P$\bar{\infty}$ (901); i = 9 P$\breve{\infty}$ (091).

Häufigste Combination: b (Tafelform); a (untergeordnet), g (gross); c; d; η; f klein.

Durch wiederholte Ausbildung der oberen und unteren g = Flächen zuweilen Treppenform. Bei den rectangulären Blättchen ist a grösser entwickelt. Die in Richtung der Axe b hemimorph erscheinende Ausbildungsformen sind stark gerieft, parallel Axe a; ∞P$\bar{\infty}$ (100) convex. Sie sind am häufigsten mit Glimmer verwachsen, als Hohlraumausfüllung in Feldspath.

c : h = 0 P	(001) : 9 P$\bar{\infty}$ (901)	ber.	100° 45′ 20″	gem.	———— (Mittel)
c : g = 0 P	(001) : 3 P$\bar{\infty}$ (301)	„	————	„	190° 40′ 40″ * „
c : f = 0 P	(001) : P$\bar{\infty}$ (101)	„	149° 40′ 40″	„	149° 47′ „

c : d = 0 P	(001) : $\frac{4}{3}$P$\breve{\infty}$ (043)	ber.	150° 43′	gem.	150° 54′	(Mittel)
c : η = 0 P	(001) : 2 P$\breve{\infty}$ (021)	„	————	„	139° 55′ 40″ *	„
c : e = 0 P	(001) : 4 P$\breve{\infty}$ (041)	„	120° 43′ 40″	„	————	„
c : i = 0 P	(001) : 9 P$\breve{\infty}$ (091)	„	104° 48′	„	104° 50′	„
η : g = 2 P$\breve{\infty}$	(021) : 3 P$\bar{\infty}$ (301)	„	112° 15′ 50″	„	112° 10′ 30″	„

a : b : c = 0.7191 : 1 : 0.4206.

Kieselzinnerz: a : b : c = 0.7835 : 1 : 0.4778.

Spec. Gew. 2.5986 (Mittel). Spaltbar vollkommen nach 3 P$\bar{\infty}$ (301) und sehr vollkommen nach 0 P (001). Spaltbarkeit nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) nicht sicher festgestellt. Ebene der optischen Axen 0 P (001), spitze, negative Mittellinie Axe a. 2 Ho (in Mandelöl) für Na-Licht = 119° 48′ . 2 Vo = 109° 11′. Chemische Analyse von K. Preis: SiO_2 49.90; BeO 42.62; CaO —; Fe_2O_2 Spur; Al_2O_3 Spur; H_2O 7.94; Summe 100.46. Formel $H_2Be_4Si_2O_9$. Nach dem Verfasser liegt vielleicht bereits verändertes Material vor.

Tantalit von Pisek. Im Feldspath, Quarz und Glimmer eingewachsen, z. Th. auf ersterem aufgewachsen, winzige, schwarze, metallischglänzende Kryställchen, deren Winkel mit denen des Tantalits übereinstimmen. Strich bräunlich- bis grünlich-schwarz. Formen: a = ∞P$\bar{\infty}$ (100); r = ∞P$\frac{\breve{3}}{4}$ (490); b = ∞P$\breve{\infty}$ (010); m = P$\breve{\infty}$ (011); γ = 6 P$\bar{6}$ (611) (neu); d = 3 P$\bar{3}$ (311) (neu); v = $\frac{3}{2}$P$\frac{\breve{3}}{2}$ (322); w = P$\frac{4}{3}$ (344) (neu); σ = P$\breve{3}$ (133) (neu). Verticalsäulenförmig und makrodiagonal-dicktafelig. Flächen gutgebildet. Die Winkel der neuen Formen sind folgende:

a : γ = ∞P$\bar{\infty}$	(100) : 6 P$\bar{6}$ (611)	ber.	166° 0′ 30″	gem.	165° 52′	(Mittel)
a : d = ∞P$\bar{\infty}$	(100) : 3 P$\bar{3}$ (311)	„	153° 30′ 30″	„	153° 32′	„
a : v = ∞P$\bar{\infty}$	(100) : $\frac{3}{2}$P$\frac{\breve{3}}{2}$ (322)	„	135° 5′ 30″	„	135° 12′	„
a : w = ∞P$\bar{\infty}$	(100) : P$\frac{\breve{4}}{3}$ (344)	„	116° 38′	„	116° 35′	„
a : σ = ∞P$\bar{\infty}$	(100) : P$\breve{3}$ (133)	„	102° 34′	„	102° 41′	„

Monazit von Pisek. In den Beryllen, auch in Feldspath, kleinere und grössere Körner, selten deutliche Krystalle von Monazit, bis 12 mm breit, 8 mm hoch und 4 mm dick. Formen: a = ∞P$\bar{\infty}$ (100); m = ∞P (110); w = —P$\bar{\infty}$ (101); x = P$\bar{\infty}$ ($\bar{1}$01); e = P$\grave{\infty}$ (011). Kurzsäulenförmig, nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) dicktafelförmig. Flächen rauh, häufig geknickt, gerieft und gekrümmt. Auch zerbrochene Krystalle. Spec. Gew. = 5.163 bei 15° C. 2 E = 29° 7′ für Sr-Licht, = 28° 25′ für Na-Licht. 2 V = 14° 50′ für Sr-Licht, = 14° 29′ für Na-Licht.

Xenotim von Pisek. Mitunter mit Monazit verwachsen. Meist in Beryll, seltener in Feldspath, bis 5 mm breit. Schmutziggrünlichgrau. Formen: z = P (111); m = ∞P (110); τ = 3P3 (311). Vorwaltend P (111). Nur angenäherte Winkelmessungen möglich. Spec. Gew. = 4.308 bei 12° C., also niedriger als gewöhnlich angegeben wird (4.45—4.56). Wahrscheinlich liegt unreines und etwas verwittertes Material vor.

Pharmakosiderit und Symplesit von Pisek. Verwitterungsproducte von Arsenkies. Der Pharmakosiderit bildet kleine, bis 1 mm

grosse, gras- bis gelblichgrüne, auch röthlichgelbe und bräunliche Würfel. Gern in Krusten über kleintraubigem Delvauxit (dessen Spec. Gew. = 2.789, Strich licht ockergelb und glänzend). Nie unmittelbar auf Arsenkies. Spec. Gew. = 2.873, also niedriger als gewöhnlich angegeben wird (2.9—3.0). Symplesit neben Pharmakosiderit oder in besonderen Hohlräumen, häufig auf Arsenkies als kleine, traubige oder knospenförmige Massen von blaugrüner Farbe und schwachem Glanz. Radialstrahlig auf dem Bruch. Spec. Gew. = 2.889.

Als seltene Zwischenklemmungsmasse zwischen kleinen Quarzkrystallen winzige Drusenräume ausfüllend, auch eine dem Pittizit ähnliche Substanz. Durchscheinend, kolophoniumbraun, muschelig brechend. Spec. Gew. = 2.563.

Redruthit von Joachimsthal. Die meist nur kleinen Kupferglanzkrystalle sitzen, begleitet von kleinen Braunspathrhomboëdern, in Hohlräumen, in kleinkörnigem, oberflächlich grauschwarz angelaufenem Arsen, welches feinste Silbertheilchen umschliesst. Formen: c = 0P (001); e = $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (012); d = 2P$\breve{\infty}$ (021); b = ∞P$\breve{\infty}$ (010); z = $\frac{1}{3}$P (113); v = $\frac{1}{2}$P (112); p = P (111); m = ∞P (110); a = ∞P$\bar{\infty}$ (100); n = ∞P$\frac{3}{2}$ (230); π = ∞P$\breve{3}$ (130). Die breitgedehnte Basis und die Flächen der Brachydomenzone parallel a gerieft, die Pyramiden nach der Mittelkante ∞P (110) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) glatt. Stets Zwillinge und Drillinge nach ∞P (110).

Parisit von Neugranada. Formen: 2P (20$\bar{2}$1) vorherrschend, parallel zur Basiskante stark gerieft; P2 (11$\bar{2}$2) wie auch 0P (0001) vollkommen glatt entwickelt. Gemessen: 0P (0001): P2 (11$\bar{2}$2) = 106° 33′ 10″, a : c = 1 : 3.36456. Spec. Gew. = 4.364 bei 10° C. **F. Rinne.**

E. Scacchi: Über die Krystallform des Neochrysolith. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. XV. S. 293—294. 1889, mit 3 Fig.)

Messbare Krystalle nicht über $\frac{1}{2}$ mm gross. Formen: a = ∞P$\bar{\infty}$ (100); b = ∞P$\breve{\infty}$ (010); c = 0P (001); n = ∞P (110); s = ∞P$\breve{2}$ (120); r = ∞P$\breve{3}$ (130); R = 2P$\breve{\infty}$ (021); e = P (111). Dünntafelförmig nach ∞P$\breve{\infty}$ (010) mit rechteckigem Umriss, oder mehr oder weniger dicktafelförmig nach ∞P$\bar{\infty}$ (100) und mit sechsseitigem Umriss. Combinationen: 1. Typus: bnk; bkns; bknsr. 2. Typus: abk; abke; abknc; abknsc. Also stets b und k, häufig n, s, a, selten c, r, e und dann stets sehr klein.

Die Messungsergebnisse stimmen in den Mittelwerthen mit den Winkelangaben für Olivin befriedigend überein. Spaltbarkeit nach c = 0P (001), wenig eben, nach b = ∞P$\breve{\infty}$ (010) in Spuren. **F. Rinne.**

E. Weinschenk: Über einige Bestandtheile des Meteoreisens von Magura, Arva, Ungarn. (Ann. d. K. K. Naturhist. Hofmuseums IV. 93—101. 1889.)

Bei der Untersuchung des Meteoreisens von Magura, Arvaer Comitat, Ungarn gelang es dem Verf., die folgenden Bestandtheile zu isoliren und zu bestimmen:

1. Bis zu 8 mm lange, zinnweisse, schwach ins Gelbliche spielende und leicht bronzegelb anlaufende, wahrscheinlich stark verzerrte reguläre Krystalle, welche bisher für Schreibersit gehalten worden sind. Dieselben scheinen senkrecht zur Längsrichtung zu spalten, sind stark magnetisch, sehr spröde, in Salzsäure und Kupferchlorid-Chlorammonium unter Ausscheidung von Kohle löslich; Härte $5\frac{1}{2}$—6; spec. Gew. 6.977. Die Analyse (I) ergab nach Abzug von Schreibersit die Zusammensetzung $(Fe, Ni, Co)_3 C$, und schlägt der Verf. für dies neue Mineral den Namen Cohenit vor.

2. Dünne, silberweisse, sehr zähe, stark magnetische Lamellen, welche sich in Salzsäure nur langsam lösen und Reichenbach's Taenit entsprechen dürften. Die Zusammensetzung (II) entspricht der Formel $Fe_5 (Ni Co)_2$.

3. Mannigfaltig gestaltete zackige, sehr zähe und stark magnetische Stücke, welche in Salzsäure schwieriger löslich sind, als die Hauptmasse des Eisens. Die Analyse lieferte die unter III folgenden Zahlen, der Formel $Fe_8 (Ni Co)$ entsprechend. Bemerkenswerth ist der hohe Gehalt an Kobalt.

	I	II	III
	$[(Fe Ni, Co)_3 C]$	$Fe_5 (Ni Co)_2$	$Fe_8 (Ni Co)$
Eisen	89.83	71.04	87.96
Nickel	3.08	26.64	9.19
Kobalt	0.79	1.67	2.60
Kohlenstoff . .	6.43	0.30	0.36
Kupfer	Spur	—	—
Zinn	Spur	—	—
Schreibersit . .	0.65	—	—
	100.78	99.65	100.11

4. Krystalle und Krystallfragmente von rhombischem und monoklinem Augit.

5. Körner und Splitter von theils isotropem, theils schwach doppelbrechendem Diamant; nachgewiesen wurde höhere Härte als Rubin und Verbrennbarkeit im Sauerstoffstrom zu Kohlensäure.

Farblose oder stark pleochroitische blaue Körner könnten nach ihrer grossen Härte, Unangreifbarkeit durch Säuren und Unverbrennbarkeit dem Korund angehören, während kleine farblose Aggregate sich vielleicht als Tridymit deuten lassen, da bei der Behandlung mit Kieselflusssäure kein Rückstand zu erkennen war.

Der Verf. vergleicht die im Meteoreisen nachgewiesenen Arten von Kohlenstoff mit denjenigen des Roheisens, wie sie besonders von Ledebur unterschieden worden sind. Der „Härtungskohle" entspricht der in Form von Kohlenwasserstoffen beim Auflösen des Meteoreisens in Salzsäure entweichende Kohlenstoff, der „gewöhnlichen Carbidkohle" der Cohenit, der „graphitischen Temperkohle" die beim Auflösen von Meteoreisen zurückbleibende schwer verbrennliche Kohle; schliesslich kommt Graphit in beiden Eisen vor. Diese vollständige Analogie legt die Vermuthung nahe, dass die Bedingungen, unter welchen sich Meteoreisen bildet, denjenigen ver-

gleichbar sind, unter welchen Roheisen entsteht, und das Vorkommen von Diamant deutet darauf hin, dass der im Eisen gelöste, resp. chemisch gebundene Kohlenstoff sich unter gewissen Bedingungen in der Modification des Diamant aus dem Eisen ausscheiden kann. **E. Cohen.**

A. Brezina: Cliftonit aus dem Meteoreisen von Magura, Arvaer Comitat. (Ann. d. K. K. Naturhist. Hofmuseums 1889. IV. 102—106.)

Brezina vergleicht den von Partsch und Haidinger beschriebenen, in regulärer Form auftretenden Graphit aus dem Meteoreisen von Magura (Arva), welchen Haidinger für eine Pseudomorphose nach Eisenkies, G. Rose eher für eine solche nach Diamant hielt, mit dem von Fletcher beschriebenen Cliftonit aus dem Eisen von Penkarring Rock (Youndegin) und hält beide für Pseudomorphosen nach Diamant. Es erscheint dies jedenfalls in hohem Grade wahrscheinlich, und zwar um so mehr, als Weinschenk in dem Maguraeisen noch unveränderte Diamanten nachgewiesen hat. Demnach würden Diamanten oder Pseudomorphosen von Graphit nach Diamant jetzt in vier Meteoriten nachgewiesen sein: Nowo-Urei, Penkarring Rock (Youndegin), Cosby Creek (Sevier Co.), Magura (Arva). **E. Cohen.**

St. Meunier: Sur la matière noire de la Chantonnite. (Bull. de la soc. franç. de minéralogie XII. No. 4. 76—81. 1889.)

Wenn man Stücke von Chondriten stark erhitzt, färben sich die fein struirten Partien schwarz, während grössere Krystalle von Enstatit und Olivin unverändert bleiben. Die entstehende schwarze Substanz, welche für identisch mit der Masse des Steins von Tadjera und mit den Adern im Meteorit von Chantonnay gehalten wird, ist weder magnetisch, noch von Salzsäure zersetzbar. Dieselbe bildet sich nicht, wenn das Gesteinspulver vor dem Glühen mit dem Magneten erschöpft oder mit Salzsäure extrahirt wird. Flüchtige Stoffe haben mit der Entstehung nichts zu thun.

Ferner wird mitgetheilt, dass der Meteorit von Pultusk beim Glühen 1.013 Proc. Kohlensäure entwickelt, wahrscheinlich durch Oxydation von Kohlenstoff, da sich weder Wasser bildet, noch auch organische Verbindungen extrahirt werden können. **E. Cohen.**

L. Fletcher: On the supposed fall of a Meteoric Stone at Chartres, Eure-et-Loir, France, in September 1810. (Min. Mag. VIII. No. 38. 146—148.)

Der angeblich im September 1810 bei Chartres gefallene Meteorit ist identisch mit dem Stein von Charsonville vom 23. November 1810.

E. Cohen.

St. Meunier: Altération remarquable du fer météorique de San Francisco del Mezquital. (Comptes rendus CVIII. No. 19. 13. Mai 1889. 1028—1029.)

Das Meteoreisen von S. Francisco del Mezquital zeigt eine eigenthümliche Verwitterung, indem sich ein grauer Staub fortdauernd ablöst. Derselbe besteht aus 79.30 Proc. Magnetit und 20.7 Proc. eines grauen durchscheinenden Pulvers mit kräftigen Interferenzfarben, welches in kochendem Wasser gar nicht, in Salpetersäure leicht löslich ist und kräftige Reactionen auf Schwefelsäure, Eisen und Nickel gibt. Meunier hält dasselbe für eine dem Copiapit verwandte Verbindung. **E. Cohen.**

Carl Hell: Über den Fichtelit. (Ber. d. Deutschen chem. Ges. XXII. p. 498—502. 1889.)

Eug. Bamberger: Über den Fichtelit. (Ebenda p. 635—637.)

L. Spiegel: Zur Frage nach der Constitution des Fichtelits. (Ebenda 1889. p. 3369.)

Der Fichtelit, welcher sich in den vertorften Stämmen der Sumpfföhre *Pinus uliginosa* N. findet, löst sich leicht in einer Mischung von Äther und Alkohol und scheidet sich bei der allmählichen Verdunstung des Äthers aus, da er in kaltem Alkohol allein nur sehr schwer löslich ist. Man erhält ihn auf diese Weise rein in der Form langer prismatischer Krystalle.

Der auf diese Weise gereinigte Fichtelit schmilzt genau bei 46° und seine Zusammensetzung wurde gefunden zu 86.7—87.0 % C und 13.2—13.5 % H. Die Bestimmung der Dampfdichte ergab d = 7.37—7.77, bei einer Verdampfungstemperatur von 440°.

Die Resultate der Analyse und der Dampfdichte stimmen am besten mit den Formeln $C_{15}H_{28}$ oder $C_{15}H_{26}$ bezw. $C_{15}H_{27}$, welch' letztere zu $C_{30}H_{54}$ verdoppelt werden müsste und 86.96 % C, 13.04 % H verlangt, was fast genau mit den gefundenen Werthen übereinstimmt. Genaueres konnte über die Constitution nicht ermittelt werden, da der Fichtelit sich gegen die meisten Oxydationsmittel indifferent verhält und es nicht gelungen ist, Derivate darzustellen. Er steht vielleicht in einer gewissen Beziehung zu den Terpenen.

Die Beobachtungen von Hell werden von Bamberger bestätigt und als neuer Fundort für Fichtelit das Hochmoor Kolbermoor bei Rosenheim in Oberbaiern angegeben.

Nach Spiegel soll der Fichtelit Perhydrür von Reten sein; ihm würde die Formel $C_{18}H_{32}$ zukommen und ihr entsprechend die chemische Zusammensetzung 87.1 C, 12.9 H, was mit den früher gefundenen und vorstehend angeführten Zahlen sehr nahe übereinstimmt. Weitere Mittheilungen stellt Verfasser in Aussicht. **R. Brauns.**

B. Geologie.

1. **C. Chelius**: Granit und Minette an der Hirschburg bei Leutershausen südlich Weinheim a. d. Bergstrasse. (Notizblatt des Vereins für Erdkunde zu Darmstadt. 1888. IV. Folge. Heft 9. S. 1—6, mit Taf. II.)

2. —, Notizen aus den Aufnahmegebieten des Sommers 1888. (Ebenda. 30—40, mit Taf. 1.)

1. Verf. beschreibt einen Minettegang von der Hirschburg, welcher dort einen echten eruptiven Ganggranit durchsetzt und glaubt in diesem einzigen bis jetzt beobachteten Vorkommen den „Beweis“ erblicken zu müssen, dass ganz allgemein „im Odenwald die Minetten jünger als die echten eruptiven Ganggranite sind“. Die Minette des $1\frac{1}{2}$—2 m mächtigen Ganges an der Hirschburg ist eine Augitminette, wie die von der Fuchsmühle bei Weinheim; sie enthält vereinzelte Olivinkrystalle, die theilweise in Serpentin und Kalkspath umgewandelt sind, und zahlreiche isolirte Quarz- und Feldspathkörner, auch Bruchstücke von Gneiss und von den Secretionsmassen des Granits, seltener von Granit selbst.

Der Granit bildet einen 3—4 m mächtigen Gang, der, bei einem südöstlichen Fallen (unter 40—50°) den mit 60—70° NO. einfallenden Gneiss fast senkrecht zu seiner „Schichtung“ schneidet. Es ist ein Biotitgranit mit weissem Feldspath und farblosem Quarz und wechselnden Mengen von Glimmer. Die Korngrösse zeigt grosse Schwankungen, wodurch verschiedene, bandartig mit einander wechselnde Varietäten entstehen.

Bemerkenswerth sind die Secretionen in diesem Granit. Die einen bestehen aus grossen rothen Feldspathmassen mit Quarz, Biotit und Turmalin und finden sich sowohl an den Grenzflächen des Granits gegen den Gneiss als in der Mitte des Granits auf Klüften parallel jenen Grenzflächen und an querverlaufenden Ablösungen; sie werden so gedeutet, dass „sie kurz nach oder während der Eruption in den durch die Contraction und Verfestigung der Granitmasse entstehenden Hohlräumen unter Einfluss des Eruptionswassers oder der Eruptionsdämpfe sich unmittelbar ausschieden.“ Als jüngere Secretionen werden glimmerfreie pegmatitartige Gesteine betrachtet, welche „von dem Gneiss durch die Secretionen erster Art in den Granit verästelnd sich fortsetzen und diesen unregelmässig durchziehen“.

Der Gneiss der Hirschburg, welcher früher von E. Cohen als „porphyrartiger Biotitgranit“ bezeichnet wurde, wird von Chelius als ein lichter, körnig-flaseriger Biotitgneiss von mittlerem Korn bestimmt, aus dessen Zersetzungsgruss „die Feldspäthe mit gut erhaltener krystallographischer Begrenzung“ herausgelesen werden könnten. Dieses letztere Verhalten würde doch wohl mehr an Granit als an Gneiss erinnern, und, wenn der Verf. besonders betont, dass „die parallele Anordnung der Glimmertheilchen, die häufig vorkommenden glimmerreichen dunklen Linsen und der lagenweise Wechsel von Zonen mit überwiegendem Feldspath oder Glimmer oder Quarz eine klare Parallelstructur geben, wie sie ein Granit, auch ein gestreckter, nicht zeigt,“ so kann Ref. bemerken, dass er aus eigener Anschauung derartig gestreckte Granite sowohl aus den Vogesen als aus Thüringen mehrfach kennt.

2. Der Aufsatz bringt zunächst Ergänzungen und Berichtigungen zu den früheren Mittheilungen des Verf. über die geologischen Verhältnisse des Odenwalds und zu den bereits erschienenen geologischen Blättern Messel und Rossdorf, welche sich auf den Granitporphyr von Oberramstadt, das Rothliegende am Basalt des Rossberg, Granit, Porphyr und Melaphyr von Messel, Tertiärschichten und Diluvialthone von dem Ziegelbusch bei Darmstadt und den Basalt (Limburgit) an der Spurschneise beziehen und vorwiegend locales Interesse besitzen (vergl. dies. Jahrb. 1889. II. -79-. 1886. II. -235-. 1888. I. -230-). Wichtiger erscheint nur, dass der Granitporphyr von Oberramstadt in verschiedenen Theilen des sich gabelnden Ganges bald eine Ausbildung wie typischer Granitporphyr, bald, bei vollständigem Fehlen von Quarzeinsprenglingen, eine Ausbildung wie Syenitporphyr zeigt. Verf. möchte in diesem Verhalten einen erwünschten Beleg für die Zusammengehörigkeit dieser eruptiven Ganggesteine trotz der Differenzen im Habitus und in der Zusammensetzung erkennen.

Weitere Mittheilungen beziehen sich auf den Biotit-Granit vom Wagenberg (Tromm, Blatt Fürth der 25000theiligen Karte), auf die östlich von demselben gelegenen Gneisse bei Hammelbach und auf die eigenthümlichen kersantitartigen Gesteine, welche im Gneiss von Weschnitz gangförmig aufsetzen. Bei Kirschhausen-Mittershausen sind die aus der älteren Litteratur bekannten Gänge von Basalt (Nephelinbasalt), Vogesit und Minette, im Gneiss- und Graphit-führenden Schiefer nahe bei einander, aufgefunden und etwas näher untersucht worden. Der Vogesit ist ein typischer Amphibol-Vogesit mit schon makroskopisch deutlich bestimmbaren Hornblendesäulchen und kleinen eingeschlossenen Quarzkörnern. Er scheint im Streichen in eine glimmerreiche Augitminette überzugehen, die auch für sich einige Gänge erfüllt. Von einem vierten Gestein, dessen Auftreten noch nicht näher ergründet werden konnte und das möglicherweise dem bei Rosenbusch erwähnten Kersantit von Mittershausen entspricht, musste es unentschieden bleiben, ob es zu den Vogesiten oder Basalten zu stellen sei.

Die schon seit langer Zeit bekannten Schieferzonen zwischen den Bergsträsser Gneissen (westliche Gneisszone des Odenwalds), welche in ihrer Mächtigkeit grossen Schwankungen unterliegen und oft

allmählich in die Gneisse übergehen, bisweilen auch scharf von diesen abstechen, sind bald aus schiefrigen, feinkörnigen Gneissen, bald aus Phyllit und Thonschieferähnlichen Gesteinen, bald aus Biotit- oder Muscovitschiefern oder aus Quarz- und Quarzitschiefern, auch wohl aus Hornblendeschiefern und Hornblendegneissen, Granatschiefern, Granatgneissen und Graphitschiefern zusammengesetzt. Am mächtigsten sind der Schieferzug zwischen Heppenheim und Lindenfels, welcher zwischen grobkörnigen Biotitgneissen im Süden und grobkörnigen Hornblendegneissen im Norden eingeschaltet ist und bei steilem Einfallen eine Breite von 1—1½ km besitzt, und der fast ebenso ansehnliche Schieferzug zwischen Gadernheim und Laudenau, welcher den obengenannten Hornblendegneiss zum Liegenden und im Norden ebenso, wie der erste Zug im Süden, zum Hangenden Biotitgneiss hat. Die nördlichste Schieferzone, zwischen Eberstadt und Rossdorf, besteht aus schwarzen Quarzschiefern und Glimmerschiefern.

In der mittleren normalen Gneisszone (Böllsteiner Gneisse) wurden dunkle, körnigflaserige Biotitgneisse auch über den röthlichen zweiglimmerigen Gneissen in grösserer Mächtigkeit und Ausdehnung nachgewiesen. Im Abtswald bei Stockstadt am Main sind diesen dunklen Gneissen schmale Bänder des röthlichen Gneisses eingeschaltet. In der östlichen Gneisszone (Neustädter Gneisse), für welche ein SO.-Fallen unter 30—35° charakteristisch ist, werden obere, röthliche, körnelige, mehr oder minder schieferige Gneisse und Augengneisse und untere, graue Hornblendebiotitgneisse (mit einer Hornblendegneisseinlagerung bei Sandbach) unterschieden.

Durch bergbauliche Arbeiten bei Rohrbach im östlichen Odenwald wurde zwischen Gneiss und Zechstein Rothliegendes aufgeschlossen. Dasselbe ist zu unterst als ein grauröthliches Conglomerat, darüber als rother Sandstein mit gelben dolomitischen Knollen oder grauen dolomitischen Bänken entwickelt. Das Rothliegende und der Zechstein (Dolomite, zuweilen vergesellschaftet mit Brauneisenstein und Manganerzen und kieseligen Knollensteinen) sind im inneren östlichen Odenwald nur stellenweise vorhanden, dagegen finden sich fast auf der ganzen Linie von Heidelberg bis zum Spessart zwischen Grundgebirge und Sandstein die rothen Schieferletten [Bröckelschiefer]. „Dieselben greifen oft über den Zechstein und lagern dem Gneiss direct auf," [wie das auch im westlichen Spessart der Fall ist]. **H. Bücking.**

G. Greim: Der Granatgneiss (Kinzigit) und Graphitschiefer bei Gadernheim im Odenwald. (Ebenda. 6—25, mit Taf. III u. IV.)

Die beschriebenen Gesteine gehören dem im vorigen Auszug erwähnten mächtigen Schieferzug in den Bergsträsser Gneissen zwischen Gadernheim und Laudenau an. Sie erscheinen südlich von Gadernheim im Liegenden des hier herrschenden Biotitgneisses, von diesem selbst durch eine Zone von Hornblendegneiss und Hornblendebiotitgneiss getrennt. Der Granatgneiss liegt im Hangenden des Graphitschiefers an der Grenze gegen den Hornblendebiotitgneiss; er ist kein selbständiges Gestein, sondern nur

eine granatreiche Varietät des Biotitgneisses. Seine wesentlichen Gemengtheile sind Granat (in Körnern von 3—11 mm Durchmesser), Biotit, graugrüner trikliner Feldspath und wasserheller Orthoklas, häufig in regelmässiger Verwachsung mit dem Plagioklas. Bei mikroskopischer Untersuchung erscheinen ferner wasserheller Quarz mit nadelförmigen Einschlüssen, welche als Sillimanit gedeutet werden, Magneteisen, Schwefelkies, Graphit in Blättchen, Apatit, Cordierit (frisch und in allen Stadien der Zersetzung), Sillimanit, sowie Zirkon und Rutil (diese letzteren als Einschluss im Granat). Durch Ausscheiden einzelner Gemengtheile und reichlicheres Auftreten von Orthoklas gegenüber dem Plagioklas entwickelt sich aus dem Graphitgneiss allmählich ein Biotitgneiss, der seinerseits wieder durch Aufnahme von Hornblende oder Diallag und Abnahme von Quarz und Orthoklas in Hornblende- oder Diallaggneiss übergeht.

Die Hornblendegneisse führen zum Theil Diallag in Körnern, welche die Zwischenräume zwischen den Feldspäthen erfüllen und, so lange sie frisch sind, schon mit blossem Auge von der Hornblende unterschieden werden können. Häufig ist der Diallag umgewandelt in hellgrüne, nur schwach pleochroitische Hornblende und Chlorit. Die primäre Hornblende ist durch ihre dunkelbraungrüne Farbe und starken Pleochroismus von der secundären leicht zu unterscheiden; zuweilen umrandet sie die Diallagkörner, gewöhnlich aber kommt sie selbständig im Gestein vor. Auch sie verwandelt sich bei der Zersetzung in Chlorit.

Unter den Feldspäthen waltet sowohl bei den reinen als den Diallagführenden Hornblendegneissen und den Diallaggneissen der Plagioklas gegenüber dem Orthoklas vor. Biotit ist in wechselnder Menge vorhanden und öfter mit der Hornblende verwachsen. Durch stärkere Zunahme dieses Gemengtheils und gleichzeitig des Orthoklases, sowie durch Eintreten von Quarz entstehen die schon erwähnten Übergänge in den Biotitgneiss.

Der Graphitschiefer lässt keine Übergänge in die benachbarten Gesteine erkennen. Er besteht wesentlich aus Quarz und Graphit. Der letztere Gemengtheil betheiligt sich in sehr wechselndem Mengenverhältniss an dem Aufbau des Gesteins. Biotit und ein chloritisches Mineral sind im Ganzen selten. **H. Bücking.**

Fr. Graeff: Über ein Gestein von der Mondhalde im Kaiserstuhl. (Bericht über die XXII. Vers. des Oberrhein. geol. Ver. zu Aschaffenburg. Stuttgart 1889. 26—29.)

Nahe dem Gipfel der Mondhalde im Kaiserstuhl findet sich in dem dort herrschenden Schlackenagglomerat ein etwa meterbreiter Gang eines bläulichgrauen Gesteins, das sich bei näherer Untersuchung als ein Tephrit erweist. Als Einsprenglinge sind schon mit blossem Auge erkennbar Augit und Hornblende, mehr vereinzelt Plagioklas (Bytownit oder Anorthit) und Quarz (dieser offenbar ein fremder Einschluss); mikroskopisch klein sind zahlreiche Apatite. Die Grundmasse besteht aus kleinen, scharf ausgebildeten Kryställchen von Augit, Hornblende, Feldspath (Labrador), etwas opakem Erz und reichlicher Glasbasis. Die letztere ist in dem sehr porösen

Gestein der Gangmitte farblos und erfüllt von Erzkörnchen und dichtem Mikrolithenfilz, in den compacteren, härteren Gesteinen am Salband intensiv braun und frei von Mikrolithen und Erzen. Sie ist leicht löslich in concentrirten Säuren unter Abscheidung amorpher Kieselsäure und besitzt einen hohen Kaligehalt.

Die Bauschanalyse ergab für das Gestein der Gangmitte die in I, für das vom Salband die in II mitgetheilte Zusammensetzung:

	I.	II.
SiO_2	51.53	50.08
TiO_2	1.33	1.39
Al_2O_3	18.28	18.87
Fe_2O_3	4.89	3.48
FeO	2.11	3.49
MnO	0.18	0.29
MgO	1.69	2.14
CaO	5.10	6.70
Na_2O	3.01	4.10
K_2O	4.74	4.58
H_2O	6.90	4.17
Cl	—	0.18
CO_2	—	0.26
P_2O_5	0.46	0.39
S	0.07	0.04
Summe	100.29	100.16
Sp. Gew.	2.554	2.651
Löslich	38.35	78.20
Unlöslich	61.65	21.80

Darnach wäre das Gestein von gleicher Zusammensetzung, wie die Leucittephrite des Vesuv; der Leucit wäre aber nicht individualisirt, sondern in der Glasbasis (Leucitglas) gleichsam latent enthalten.

H. Bücking.

A. Leppla und A. Schwager: Der Nephelinbasalt von Oberleinleiter. (Geognost. Jahresh. Bd. I. Cassel 1888. 65—74.)

Der Basalt von Oberleinleiter, ausser dem Vorkommen bei Petersberg in der Nähe von Culmbach der einzige Basalt im Franken-Jura, ist ein Nephelinbasalt von dichter Beschaffenheit, der Härte 5—6 und dem spec. Gew. 3.023. Zahlreiche Einsprenglinge von Olivin, zuweilen in erbsen- bis haselnussgrossen Anreicherungen, und spärliche Krystalle von Augit treten auf der frischen blaugrauen Bruchfläche aus dem dichten Grundgewebe hervor. Als Zersetzungsproducte erscheinen hier und da Carbonate und Natrolithe in kleinen und grösseren lichten Flecken mitten im Gestein; auch Einschlüsse der durchbrochenen Gesteine sind nicht selten.

Die Grundmasse besteht zufolge der mikroskopischen Untersuchung aus Augit, opakem Erz, Glas und darin ausgeschiedenen kleinsten Nephelin-

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
SiO_2	39.16	33.83	48.34	36.92	46.48	40.17	42.79	90.05	44.85	46.83	41.86	48.60	0.28	0.03	0.22	—
TiO_2	1.52	0.75	2.94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sp.	—	Sp.	—
Al_2O_3	10.06	11.87	6.31	20.54	6.24	—	6.34	1.49	15.53	11.26	13.75	22.07	0.14	0.02	0.06	—
Cr_2O_3	Sp.	Sp.	—	—	—	Sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fe_2O_3	6.54	8.08	3.37	—	5.88	—	—	—	—	—	—	—	0.13	0.03	1.08	—
FeO	7.71	7.79	7.34	17.58	4.42	12.69	19.67	4.72	2.08	6.24	5.28	6.97	0.03	0.21	Sp.	—
MnO	0.11	0.16	Sp.	—	Sp.	0.33	—	—	Sp.	—	—	—	Sp.	0.05	0.03	—
CaO	15.30	14.05	17.28	Sp.	23.45	1.20	3.44	0.47	2.29	1.79	Sp.	2.60	51.61	52.06	32.00	—
MgO	13.74	14.56	11.78	14.16	13.51	45.60	12.26	1.24	22.97	16.80	23.48	3.48	3.53	3.03	19.38	—
K_2O	1.46	1.76	1.07	4.26	—	—	0.73	0.72	0.53	1.14	0.75	0.99	0.25	0.11	0.26	—
Na_2O	2.38	3.19	0.76	6.46	—	—	0.80	0.06	0.45	1.48	0.25	1.83	0.13	0.27	0.14	—
H_2O	1.55	2.00	0.63	—	0.20	—	13.98	0.74	12.24	14.60	14.72	14.01	0.03	—	0.03	—
P_2O_5	0.75	1.12	Sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sp.	—	Sp.	—
CO_2	0.58	0.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	44.42	44.25	47.30	—
C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	}	—	}	54.5
H	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	} 0.02	—	} 0.02	3.9
O + N	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	}	—	}	41.6
Summe	100.86	100.03	99.82	99.92	100.18	99.99	100.01	99.49	100.94	100.14	100.09	100.55	100.57	100.06	100.52	100.0
Sp. Gew.	3.023	—	—	—	3.417	3.475	—	—	2.425	2.445	—	2.472	2.716	2.270	2.818	—

1. Bauschanalyse; 2. Auszug des Gesteins mit concentr. Salzsäure: 66.3 %; 3. Rest nach Behandlung mit Salzsäure: 33.7 %; 4. nach Behandlung mit Essigsäure in 1 % Salzsäure löslich; 5. Augit (Einsprengling); 6. Olivin; 7. Umsetzungsproduct des Olivin; 8. Kieselsäure-Ausscheidung in vorgenannter Substanz; 9., 10., 11., 12. Einschlüsse im Basalt, 10. nach Abzug von 53.8 % und 11. nach Abzug von 32.5 % Carbonaten von Eisen, Kalk und Magnesia; 13. Kalk, 14. Scyphienkalk, 15. Dolomit im Contact mit Basalt; 16. organische Substanz aus dem Kalk der Analyse 13.

kryställchen. Wenn, wie es zuweilen der Fall ist, die Augite der Grundmasse an Grösse hinter den Einsprenglingen weit zurückstehen, lassen sich zwei Generationen von Augit unterscheiden. Mit Rücksicht auf die chemische Untersuchung lässt sich der Bestand des Gesteins wie folgt deuten: 77.6 % Augit, wobei zu bemerken, dass wahrscheinlich der Augit der Grundmasse, weil offenbar mit Rücksicht auf das spec. Gew. des Gesteins von weit geringerem spec. Gew., eine andere chemische Zusammensetzung als die analysirten Augiteinsprenglinge (Analyse 5) besitzt; 9.8 % Olivin (von der Zusammensetzung: $6\,Mg_2\,Si\,O_4 + Fe_2\,Si\,O_4$, Analyse 6); 5 % Nephelin und Glas mit hohem Gehalt an $K_2\,O$, von welchen das letztere in einzelnen Abarten, die dem Limburgit II. Art des Ref. sich nähern, den ersteren vertritt; 4.5 % Titaneisen (annähernd von der Zusammensetzung: $3\,Fe\,Ti\,O_3 + Fe_2\,O_3$); 1.8 % Apatit; 1.3 % Calcit.

Als Einschlüsse treten in dem Basalt dunkelbraune bis lichtgrünlichgraue, haselnussgrosse Massen von der Härte 2 bis 4 und dem spec. Gew. 2.3 bis 2.5 auf, welche sich als z. Th. sehr weitgehende Umwandlungsproducte von Olivin erweisen und ihrer Zusammensetzung nach zwischen Serpentin und Kaolin stehen, z. Th. aber so reichlich Carbonate beigemengt enthalten, dass sie vielleicht aus fremden von dem Basalt eingeschlossenen Stückchen von Kalk und Dolomit durch Veränderung entstanden sind (Analysen 7—12). Einschlüsse von Kalk und Dolomit, welche dem benachbarten Jura entstammen (Analysen 13—15), erreichen nicht selten Faustgrösse und sind scharfkantig. Durch das Auftreten einzelner grosskrystallinischer Stellen sind sie von dem unveränderten Gestein unterschieden; sonst sind sie denselben aber noch sehr ähnlich und enthalten sogar noch organische Substanz (Analyse 16). Offenbar wurden die von dem empordringenden Basaltmagma eingeschlossenen Kalkstücke durch theilweise Entbindung der Kohlensäure stark gelockert und dadurch befähigt, die durch die später eintretende Zersetzung des Basaltes hauptsächlich gebildeten Carbonate des Kalkes und des Eisens aufzunehmen. Dafür spricht das meist grobkrystallinische, körnige Gefüge der Einschlüsse und ihr besonders in den Randzonen bemerkbarer, nicht unbeträchtlicher Gehalt an Eisencarbonat. **H. Bücking.**

H. Schucht: Geognosie des Okerthals. Geognostisches Bild der Umgegend von Oker zwischen der Radau und Innerste nebst einem Verzeichniss der daselbst gefundenen Versteinerungen mit Angabe der Fundorte. 8°. Harzburg 1889.

Die kurze, aber klare Übersicht des im Titel genannten Gebietes nebst einem idealen Profil vom Ziegenrücken bis zum Sudmerberg bei Goslar wird jedem Geologen zur schnelleren Orientirung willkommen sein und den Harzreisenden zur Belehrung dienen. Format und Umfang machen das Büchelchen zu einem bequemen Tourenbegleiter.

W. Dames.

O. Beyer: Der Basalt des Grossdehsaer Berges und seine Einschlüsse, sowie ähnliche Vorkommnisse aus der Oberlausitz. (Min. u. petr. Mitth. X. 1—51. 1889.)

Auf dem granitischen Untergrund bei Löbau in Sachsen sitzen an zwei verschiedenen Stellen Basaltkuppen auf. Eine erhebt sich bei dem Orte Grossdehsa W. von der Stadt Löbau. Sie hat die Form eines NS. gestreckten Ovales und ist durch eine Einsenkung in zwei Spitzen getheilt, deren eine südlich gelegene, genannt „Rubenik" oder „kleine Landeskrone", 376 m hoch ist, während die andere, die Horka (-Hügel), die Höhe von 368 m erreicht. Der unterteufende Granit tritt jedoch nirgends zu Tage, sondern wird in der ganzen Umgegend bedeckt von mächtigen Kies- und Lehmablagerungen, deren Alter geringer ist, als das des Basaltes.

Der klein- bis mittelkörnige Granit ist ein Biotitgranit mit accessorischem Muscovit, Oligoklas, Zirkon, Apatit und Magnetit.

Der Basalt, welcher am Rubenik besonders gut aufgeschlossen ist, zeigt säulenförmige Absonderung, so zwar, dass man in der Richtung der Säulen verschiedene Systeme wahrnehmen kann. Es ist ein Nephelinbasanit, an dessen Zusammensetzung nach dem Mengenverhältniss geordnet theilnehmen: Augit, Nephelin, Magnetit, Plagioklas und braune Glasbasis. Die Analyse eines Stückes vom Rubenik ergab die unter I. angeführten Resultate.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	42.71	65.59	48.92	67.80
TiO_2	0.60	0.77	0.40	0.80
P_2O_5	0.96	—	—	—
Al_2O_3	17.05	13.61	20.51	12.71
Fe_2O_3	0.92	3.65	6.76	3.25
FeO	7.66	1.48	Spur	1.52
CaO	12.31	1.78	4.00	1.49
MgO	5.49	1.30	8.15	0.40
Na_2O	10.48	6.46	8.15	6.27
K_2O	2.81	3.15	3.38	3.13
H_2O	0.60	2.00	—	2.00
	101.59	99.79	100.27	99.37

Der Rubenikbasalt enthält granitische Einschlüsse, welche zum Theil in eigenthümlicher Weise verändert sind und die ähnlich auch in den kleinen Basaltkuppen vom Gutberg bei Ebersbach, vom Wacheberg bei Taubenheim, und vom Wacheberg bei Oberfriedersdorf auftreten, und zwar gilt die Regel: je kleiner die Basaltmasse, desto mehr Einschlüsse und diese desto weniger verändert. Stets auch fanden sich die meisten Einschlüsse an der Oberfläche der Kuppe, weil das spec. Gew. des Granites (2,402) bedeutend niedriger ist, als das des Basaltes (3,095).

Die Grösse der Einschlüsse schwankt bis über mehrere cdm hinaus; sie sind bald porphyrisch, bald rein glasig, von dunklerer oder hellerer,

grünlicher Färbung. Gläser dieser Art sollen mit „natürlichen Gläsern“ [?] grosse Ähnlichkeit zeigen. Die porphyrischen Einschlüsse haben aussen eine eigenthümliche Schmelzrinde, in welcher zahlreiche „Glasblasen“ sitzen, über deren Natur der Verf. — wohl recht gewagt — sagt: „Zweifellos sind es ursprüngliche Gasblasen, die seinerzeit dem schmelzflüssigen Innern der Einschlüsse entstiegen und an den Aussenflächen bei der Abkühlung sich verfestigten.“ Das leicht zersetzbare Glas der Rinde zieht sich auf Adern auch in den Basalt hinein. Im Übrigen besteht der Einschluss aus Quarz und Feldspath und in den Blasenräumen sitzen Zeolithe. Die makroskopisch glasig-homogenen Einschlüsse erinnern in ihrem Aussehen an gewisse Pechsteine und Quarzite, sind bis 2 Faust gross und auf der Oberfläche mit einer dunklen, schwarz geaderten Schmelzlage überzogen. Auch sie haben zahlreiche, oft wie Perlen aussehende Glasblasen. Weder in den rein glasigen noch in den porphyrischen Einsprenglingen fanden sich noch Spuren von Glimmer. Möglichst reines Glas von grüner Farbe wurde analysirt und ergab die Resultate unter II. In erwärmter HCl vom spec. Gew. 1.125 waren löslich 11.64 %. Die Analyse des löslichen Theiles ist oben unter III., die des unlöslichen unter IV. angeführt. Die Bauschanalyse ergiebt Granitzusammensetzung + Na aus dem Basalt.

U. d. M. kann man drei Varietäten von Einschlüssen unterscheiden: nämlich solche mit deutlich porphyrischem Gefüge, andere von schlackigblasigem Gefüge mit einem secundären Minerale in den Hohlräumen, und schliesslich solche von rein glasiger Beschaffenheit. Dieser Reihenfolge entsprechen auch die Mengenverhältnisse der etwa noch vorhandenen Reste des Granites. Biotit ist überall gänzlich verschwunden, Quarz und Feldspath sind stets mehr oder minder corrodirt, ersterer oft so stark, dass nur noch Skelette übrig geblieben sind. Immer zeigt der Quarz jene bekannte Neubildungszone von lichtgefärbtem Augit, während der Feldspath einen dunklen Schmelzhof zeigt, in welchem insbesondere verschieden gefärbte Spinelle und Magnetit als Neubildungen liegen. Die Flüssigkeitseinschlüsse des Quarzes sind gänzlich verschwunden, dagegen sieht man zahlreiche Gasporen und Glaseinschlüsse. Die letzteren sind auch in dem Feldspath überaus zahlreich. Beide Mineralien sind durch die Hitze eigenthümlich geborsten und zersprungen. An dem Plagioklas kann man beobachten, dass die verschiedenen Zwillingslamellen beim Einschmelzen verschieden stark angegriffen wurden. Umgekehrt verhält es sich beim später stattfindenden erneuten Wachsthum, indem auch hier einzelne Lamellen bevorzugt werden. Das Glas ist bald dunkler, bald heller gefärbt und enthält bei den Einschlüssen erster Art reichlich „Glasblasen“, die mit einem sphärolithisch struirten Minerale erfüllt sind, dessen Identität mit dem secundären, zum Theil sphärolithischen Minerale der Hohlräume der blasigen Einschlüsse wahrscheinlich ist.

Dieses bis jetzt, wie es scheint, nicht bekannte farblose Mineral krystallisirt hexagonal. Seine H. = $4\frac{1}{2}$, das spec. Gew. bei 4^0 = 2.162. Es zeigt schwache Doppelbrechung. Durch HCl und H_2SO_4 wird es wenig angegriffen. Bei 120^0 verliert das Pulver 6.98 % H_2O und

ist nachher sehr hygroskopisch. Seine Analyse ergab: 57.50 SiO_2, 18.11 Al_2O_3, 4.63 CaO, 1.20 MgO, 6.98 K_2O, 2.40 Na_2O, 10.48 H_2O, Su. 101.30.

Zwischen dem Basalt und dem Einschlusse ist eine gewisse Contactwirkung vorhanden, so zwar, dass sich beide Magmen allmählich mischen. In der glasigen Rinde der Einschlüsse sind trikline Feldspathe mit vielen Augiteinschlüssen, in der Contactzone des Basaltes Augite die Producte der Neubildung, weil dort das Magma sehr alkalireich und sauer ist und hier durch Auflösung der Olivine ein basisches, an alkalischen Erden reiches Glas erzielt wird. Man kann die von aussen nach innen gehende langsame Umwandlung der Olivine in „Augitaugen" beobachten, d. h. das saure Magma bringt am Olivin dasselbe hervor, was das basische Magma am Quarz erzeugt. **G. Linck.**

F. Pošepny: Über die Adinolen von Přibram in Böhmen. (Min. u. petr. Mitth. X. 175—202. 1889.)

In dankenswerther Weise wird unter diesem Titel eine genaue Untersuchung über das durch seinen grossartigen Bergbau so interessante Gebiet veröffentlicht. Die Mittheilungen beanspruchen um so mehr unsere Aufmerksamkeit, als die Stufen *A* und *B* Barrande's in einer Weise zergliedert werden, welche von der Katzer's nicht unwesentlich abweicht, insoferne als nur ein Theil derselben als präcambrisch bezeichnet wird.

Bekannt ist, dass die Přibramer Sandstein- und Grauwackenzone zwischen zwei NO.—SW. streichenden Schieferzonen liegt, dass die nordwestliche Zone von Schiefern von den Sandsteinen etc. durch eine Dislocationskluft, die mit Letten erfüllt ist, getrennt wird, und dass weiter dieselbe Schieferzone älter ist, als die Sandsteine und überschoben über diese. Nach Pošepny nun bildet das Gebiet von Přibram eine flache, in der NO.—SW.-Richtung langgezogene Mulde, deren SO.-Flügel normales flaches Einfallen nach NW. zeigt, während der andere steil, anormal nach SO. einfällt. Im SW. bei Vranovice liegen lichte Přibramer Sandsteine und Quarzite fast horizontal und bilden einen, die beiden Beckenflügel verbindenden Bogen. Es wird wahrscheinlich gemacht, dass sowohl im NW. als auch im SO. noch mehrere solcher Mulden liegen, die alle durch ähnliche Verwerfungsklüfte von einander getrennt sind. Die Klüfte selbst mögen vielleicht bis in die Gegend von Prag in der NO.-Richtung fortsetzen. An der Přibramer Lettenkluft sind aber nicht nur Schiefer über die Sandsteine etc. überschoben, sondern im SW. bei Bohutin auch Granit, auf welchem dann die Schiefer auflagern.

Was die Schichtenfolge anlangt, so glaubt Pošepny, dass die Přibramer Gesteine jünger sind als die Jinecer Schichten Lipold's, und er unterscheidet bei jenen von oben nach unten Birkenberger Schichten (dunkle Sandsteine), Bohutiner Schichten (lichte Sandsteine), Zitecer Schichten (Schieferconglomerat mit thonigem Bindemittel). Während alle diese zwar nicht immer vorhanden, aber wo sie vorhanden sind, concordant über einander lagern, kann man am Zitecberge beobachten, dass das Conglomerat discordant auf demselben schwarzen Schiefer

lagert, welcher die Přibramer Sandsteinzone beiderseitig begrenzt. Desshalb werden diese Schiefer als präcambrisch bezeichnet. Die folgende Tabelle gestattet einen Vergleich der Eintheilungen von Barrande, Lipold und Pošepny:

D		D		Silur
C	Primordialfauna	C	Jinecer Schichten	Jinecer Schichten
B	Azoische Schiefer	B	Přibramer Sandsteine	Birkenberger Schichten Bohutiner Schichten Zitecer Schichten
				Cambrisch
A		A	Přibramer Schiefer	Präcambrisch

Das ganze System wird durchkreuzt von zahlreichen NS. streichenden Gängen von Grünsteinen, an welche die Erzvorkommnisse gebunden scheinen.

Der petrographische Charakter der Sedimentgesteine der Přibramer Mulde ist derart, dass die cambrischen Schichten am normalen Muldenflügel als Sandsteine, Conglomerate und Schiefer ausgebildet sind, während sie am anormalen Flügel sehr stark metamorphosirt und zu Grauwacken umgewandelt erscheinen, so dass hier eine Unterscheidung sehr schwierig gemacht wird; zumal auch noch Verwerfungen und Spalten vorhanden sind, längs welcher die Grünsteine aufstiegen. Die präcambrischen Schichten bestehen aus schwarzen Schiefern, Schieferconglomeraten und einzelnen schwarzen, z. Th. oolithischen Kalkbänken (Oolithe von der Grösse einer Linse oder Erbse).

Zur Unterscheidung der einzelnen cambrischen Etagen innerhalb der Mulde dürften Adinolen, welche dort allenthalben auftreten, den besten Anhalt liefern. Die bisherigen Untersuchungen machen es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass zwei Zonen von solchen Gesteinen vorhanden sind, von denen die eine dem Bohutiner Sandsteine eingelagert (Maier-Adinole) und von der liegenderen anderen (Grimm-Adiole) in verticaler Richtung ca. 362 m entfernt ist. Jene sollen weniger mächtig als diese und von etwas anderer petrographischer Beschaffenheit sein.

Die mikroskopische Untersuchung der Adinolen ergab in einer feinkörnigen, aggregatpolarisirenden Grundmasse einen mehr oder minder grossen Gehalt an Quarz, Plagioklas, Actinolith, Muscovit, Epidot, Rutil und Anatas, wobei das eine oder andere der 4 letztgenannten Mineralien auch ganz fehlen kann.

Eine Varietät, welche einem verkieselten Kalkoolith ähnlich sieht und u. d. M. nichts Neues zeigt, war stratigraphisch vorläufig nicht unterzubringen.

Die Oolithe und Adinolen wurden auch analysirt und ergaben folgende Resultate:

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	768.8 ‰	701.5 ‰	717.3 ‰	764.3 ‰	799.4 ‰
Al_2O_3 . . .	114.6	165.3	167.1	120.7	143.1
Fe_2O_3 . . .	32.8	38.8		36.3	
MnO . . .	—	5.7	Sp.	—	—
CaO	4.4	Sp.	18.4	Sp.	2.6
MgO . . .	4.4	Sp.	7.0	72.6	Sp.
Alkalien . .	52.5	39.6	28.7		34.2
Glühverlust .	9.8	53.0	35.6	9.2	2.4
	987.3	1003.9	974.1	1003.1	981.7
Spec. Gew. .	2.598	2.757	2.638	2.642	2.638

I. Grimm-Adinole vom Stadtpark.
II. „ „ „ Adalbertschacht.
III. Maier- „ „ Mariaschacht.
IV. Oolithische Adinole von Dubova.
V. Oolithe a. d. Adinole von Dubova. **G. Linck.**

Friedr. Katzer: Geologie von Böhmen. 1. Abtheil. Prag 1889.

Wir wollen nicht unterlassen, die Leser dieses Jahrbuches, wenn auch nur in aller Kürze, auf dieses neue Werk des um die Geologie Böhmens schon durch eine Reihe von Einzelarbeiten verdienten Verfassers aufmerksam zu machen. Nicht nur für den engen Kreis der Fachgeologen, sondern für Alle geschrieben, welche sich für Boden- und Landeskunde, dieser „Perle unter den Kronländern Österreichs", interessiren, wird dasselbe durch die übersichtliche Behandlung des Stoffes und die sorgfältige Verwerthung der ebenso umfangreichen als zerstreuten, der Geologie des Landes gewidmeten Literatur ohne Zweifel auch ausserhalb der Grenzen des benachbarten Kaiserstaates sich viele Freunde erwerben. Die vorliegende erste Lieferung enthält als Einleitung einen Überblick über die geologische und landschaftliche Zusammensetzung Böhmens und behandelt sodann im ersten, „der geognostische Aufbau Böhmens" überschriebenen Theil sehr ausführlich das Urgebirge in dem den ganzen südöstlichen Theil des Landes umfassenden böhmisch-mährischen Hochlande, im Böhmerwald und im Erzgebirge. Zahlreiche Textabbildungen geben theils landschaftliche Ansichten, theils geologische Profile wieder. Auch ein (nicht sehr klares) topographisches und ein geologisches Übersichtskärtchen, sowie Portraits von J. Barrande und A. E. Reuss sind dieser Lieferung beigegeben; eine spätere soll dem Prospect zufolge auch eine farbige geologische Karte bringen. **Kayser.**

Geologische Notizen vom Bergbau-Districte des Banates (Südungarn) und seinen nutzbaren Gesteinen und Mineralien[1]. Mit einer geologischen Übersichtskarte. (Berg- und hüttenm. Ztg. 71—74. 85—87. 1888.)

[1] Der Name des Autors ist nicht angegeben.

Zwischen den zumeist aus krystallinischen Schiefern aufgebauten Gebirgen des Banates dehnen sich mehrere Sedimentärmulden aus, von denen die westlichste — der Banater Bergbaudistrict — ausgezeichnet ist durch den Reichthum an Steinkohlen und Eisensteinen, Blei- und Kupfererzen, sowie durch verschiedene andere nutzbare Gesteine und Mineralien. Die in diesem Becken auftretenden Gebirgsglieder werden mit ihren bekannten Lagerstätten kurz und in übersichtlicher Weise besprochen.

Die Ränder jener Mulden bilden krystallinische Schiefer, welche in der Hauptsache aus glimmerarmem Gneiss, Glimmergranuliten und Glimmerschiefer bestehen und Lager von manganreichen Brauneisenerzen, auch von Pyrit und Antimonit umschliessen. Als Eruptivgestein erscheint in weitester Verbreitung der mit den verschiedensten Namen belegte Andesin-Quarztrachyt (nach den Bestimmungen Szabo's), an dessen Contact mit Kalkstein alle weiteren Erzlagerstätten gebunden sind. Der Kalkstein ist überall, wo er durchbrochen, in körnigen Kalk, oft in schönen Marmor umgewandelt. Am Contacte finden sich reiche Eisen-, Kupfer- und Bleierze, die in einem lagerförmig auftretenden Umwandlungsgestein als Stockwerke und Lager einbrechen. Jenes Umwandlungsgestein oder Contactlager zwischen dem Eruptivgestein und krystallinischen Kalk ist der Hauptsache nach aus Granatfels zusammengesetzt, nebenher treten mehrere Arten der Pyroxen- und Amphibolgruppe, sowie deren Zersetzungsproducte, endlich Epidot, Chlorit, Serpentin und Kalkspath auf. Die Erze sind Magneteisen, Hämatit, Eisenglanz, Brauneisenerz, dann geschwefelte und oxydische Kupfererze, verschiedene Blei, Zink, Wismuth, Gold und Silber führende Erze, endlich kupferhaltige Arsen- und Eisenkiese. Spatheisensteine sind in diesen Contactbildungen noch nirgends gefunden worden. Von geologischem Interesse und grösster technischer Wichtigkeit sind die Eisenerzlagerstätten von Morawitza und Dognacska. In ersterem Revier treten ausschliesslich Magnetit und Hämatit auf, in letzterem finden sich neben diesen Erzen vorwaltend geschwefelte Blei- und Kupfererze — Bleiglanz und Kupferkies —, hier und da Blende. Diese letzteren Erze kommen auch in den Contactlagern von Cziklowa und Szaska vor, werden jedoch schon seit Jahren nicht mehr abgebaut. In Moldowa werden die Eisenkiese ausgebeutet und mit denen von Oravicza und Morawitza auf Schwefelsäure verarbeitet. Beachtung verdient noch die ausserordentliche Ähnlichkeit der Banater Eisenerzlagerstätten mit den schwedischen, namentlich der von Persberg, worauf Hj. Sjögren (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1886) aufmerksam gemacht hat.

Andere Eruptivgesteine des Beckens sind Granit, Melaphyr, Basalt. Unter den Sedimentärformationen ist die älteste das Carbon, welches im Szekuler Zug vier bauwürdige Flötze von 0,8—2,5 m. Mächtigkeit umschliesst. Darüber lagert die Dyas, als deren oberstes Glied rothe Sandsteine anzusehen sind, die sich als reich an zuweilen sehr reinen Brauneisenerzlagern erweisen. Dann folgt Jura in voller Entwicklung. Von besonderer Wichtigkeit sind die im Lias auftretenden Kohlenflötze, auf welche zu Steierdörf-Anina und Doman ein bedeutender Bergbau (jährl.

Förderung ca. 230 000 t. Kohle) betrieben wird. Es sind 5 bauwürdige Flötze von 0,8—4 m. Mächtigkeit, die in der unteren Abtheilung, der Sandsteinstufe des Lias liegen. Der obere Lias besteht aus bituminösen Schiefern (z. Th. Ölschiefer) und enthält 9 bauwürdige Lager von Kohleneisenstein. — Weite Verbreitung haben auch die Tithonstufe und die Kreideformation. Tertiär in Begleitung von Lignit und Braunkohle findet sich in mehreren kleinen Becken. Die Diluvialablagerungen, wohin zwei ausgebreitete Ablagerungen gehören, sind interessant durch ihre Eisenerzgerölle (Roth- und Brauneisenerz), welche in Tagebauen gewonnen werden.

Klockmann.

J. Straka: Beiträge zur Charakteristik der Erzlagerstätten. (Erzlagerstätten Bosniens). (Berg- u. hüttenmänn. Ztg. 151—154. 159—161. 307—309. 319—322. 329—330. 335—336. 363—364. 401. 1888.)

Es werden der Reihe nach besprochen: 1) die Manganerzlagerstätten Bosniens, 2) die Chromerze, 3) der Kupferbergbau am Gebirge Sinjakovo bei Majdan, 4) der Silberbergbau zu Srebeniza, 5) die alten bosnischen Goldbergbaue, 6) die Eisensteinlager, 7) der Antimonbergbau von Čemerniza bei Fojnica, 8) silberhaltige Fahlerze und Quecksilbererze bei Kreševo und dessen weiterer Umgebung. Eine Übersichtstabelle über die Erzlagerstätten Bosniens nach ihrer mineralischen Zusammensetzung, ihrer geologischen Classification und ihrem geologischen Alter beschliesst die Darstellung. Dieselbe bildet einen freien Auszug aus Br. Walter, Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätten Bosniens (dies. Jahrb. 1889. II. -307-).

Klockmann.

F. Poech: Über den Manganerzbergbau Čevljanoič in Bosnien. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenw. 253—255. 267—268. 1888.)

In dem geologischen Theil dieser Arbeit wird gleichfalls auf Grundlage des eben citirten Walter'schen Werks eine Besprechung geliefert über das hauptsächlichste Manganerzvorkommen Bosniens, das sich lagerförmig in den Werfener Schiefern findet. Dasselbe ist auch in dem vorstehenden Aufsatz von Straka eingehend behandelt. **Klockmann.**

A. Ehrenberg: Das Erzvorkommen von Rudnik in Serbien. (Ztschr. f. d. B.-, H.- u. Salinen-Wesen. 281—296. 1888. Mit 2 Tafeln.)

Das Rudniker Erzvorkommen, dessen Mittelpunkt das Sturazgebirge ist, bildet ein Glied einer Eruptivzone, welche sich westlich von der früher durch v. Cotta geschilderten Banater Zone, wie diese ebenfalls nordsüdlich von Belgrad bis zum Kopaonik hinzieht. Als von Erzvorkommen begleitete umfangreiche Eruptionsstellen sind auf dieser, etwa 24 Meilen langen Linie zu nennen: 1) Avala, 2) Ripanj, 3) Ralja, 4) Kosmaj, 5) Venschaz, 6) Rudnik, 7) Jesevaz planina, 8) Stolovi planina, 9) Kopaonik. — Die in Rudnik und dessen weiterer Umgebung auftretenden Sedimentgesteine (ob Si-

lur oder Devon ist fraglich) sind alte Thonschiefer und Kalke, innerhalb welcher untergeordnet Sandsteine, Grauwacken und Conglomerate sich eingelagert finden. Diese Gesteine werden zunächst von einem älteren Eruptivgestein (nach v. Herder Syenit, nach Zujović Biotit-Andesit) durchbrochen, welches z. Th. die höchsten Erhebungen des Gebirges bildet. Die Andesite werden nun, wahrscheinlich in Gangform von einem jüngeren Eruptivgestein (nach Zujović Rhyolith und Biotit führende mikrogranulitische Porphyre) durchsetzt. Die Erzvorkommen finden sich nur in nächster Nähe der jüngeren Trachyte und Rhyolithe, wobei letztere selbst aber erzleer erscheinen. Das Ganggestein der Vererzungszone ist niemals ein charakteristisches ursprüngliches, sondern entweder ein stark kaolinisirtes oder silificirtes Eruptivgestein. Was die systematische Einordnung des Rudniker Erzvorkommens anlangt, so lässt es sich am ehesten vergleichen mit den von v. Groddeck aufgestellten Typen Nagyag, Schemnitz und Pontgibaud. Mit letzterem stimmt Rudnik hauptsächlich in der Erzfüllung, mit den beiden ersteren in dem Auftreten derselben Eruptivgesteine und deren Beziehungen zu den Erzmitteln überein. Dabei ist aber die Concentration der Erze zu Erzsäulen besonders zu bemerken; innerhalb eines stark metamorphosirten Ganggesteins treten in der Nähe des jüngeren Trachytes die Erzmittel in anscheinend unregelmässiger Form und ohne scharfe Scheidung vom Nebengestein auf. — Das Rudniker Vorkommen weist an nutzbaren Mineralien auf: 1) silberhaltigen Bleiglanz, 2) Zinkblende, 3) silberhaltigen Kupferkies, 4) gold- und silberhaltigen Arsenkies, während mitbrechender Kobaltkies und in grossen Mengen auftretender Magnetkies nach den bisherigen Aufschlüssen nicht als abbauwürdig zu bezeichnen sind. **Klockmann.**

C. Alberts: Geologische und bergbauliche Skizzen aus Rumänien. (Berg- u. hüttenmänn. Ztg. 131—132. 1888.)

Sämmtliche in Rumänien auf Petroleum ausgeführte Bohrungen, darunter solche bis zu 300 m. Teufe, sind im Tertiärgebirge niedergebracht worden. Das Streichen der Öllinien ist SO—NW, während die Gebirgsschichten von W nach O streichen. Daraus zieht der Verf. den Schluss, dass die das Petroleum führenden und nach oben durchlassenden Spalten ebenfalls ein Streichen SO—NW haben. Diese Spalten können nicht anders entstanden sein, als dass Schiebungen des sich durch die Moldau von S nach W ziehenden Gebirges gegen die sich an das siebenbürger Kreidegebirge anlehnenden Formationen der wallachischen Gebirge und gleichzeitig Gebirgserhebungen stattgefunden haben. Dieser Process hat die sogenannten Aufbrüche in den Höhenzügen im Gefolge gehabt und ist die Ursache, dass man Naphtha-Ausbisse auf den höchsten Gebirgsköpfen findet. Da diese Aufbrüche, die mit den vorerwähnten Spalten in Verbindung stehen, im Tertiär auftreten, so müssen die Schiebungen und Erhebungen erfolgt sein, als die Tertiärformation bereits vorhanden war. Hieraus geht nun hervor, dass man es nur mit untergeordneten Lagerstätten des Petroleums zu thun hat, deren poröse Sandsteine, sandige Thone oder

Sande sich in Folge des Druckes aus tiefer liegenden Reservoiren mit Naphtha gesättigt und nach dem Auspumpen derselben ihre Productivität verloren haben.

Eine nachhaltigere Industrie verspricht sich der Verfasser für Rumänien durch die Ausbeutung der mächtigen Braunkohlenablagerungen.

Klockmann.

Société géologique Suisse: Compte rendu de la sixième réunion annuelle en Août 1887 à Frauenfeld. Lausanne 1887. 79 S.

Die partie scientifique enthält:

1) Eine Mittheilung von A. Heim über das Project, dem Rheinfall durch eine grosse Turbinen-Anlage einen Theil seines Wassers zu entziehen. Aus der beigefügten Karte und den mitgetheilten Daten ist ersichtlich, dass bei mittlerem Wasserstand dadurch eine Verringerung der Wassermasse um $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$ herbeigeführt werden würde.

2) Einen Auszug aus der Rede von U. Grubenmann „Einige Methoden und Ziele der neueren Petrographie".

3) E. Renevier: Histoire géologique de nos Alpes Suisses. Verf. gibt namentlich einen Überblick der Bodenschwankungen und unterscheidet 8 Perioden: Nach Bildung des Silur und Devon, wozu vielleicht ein Theil der krystallinischen Schiefer gehören, fand zu Ende des Carbon, nach Ablagerung von Geröllen und Bildung von Kohle in grossen Seen, eine erste Hebung und Faltung statt; die Trias bezeichnet eine continentale Phase mit Neubildung von Lagunen oder Salzseen und Niederschlägen von Dolomit, Gyps oder Salz in denselben; im Lias und Jura Senkung und Einbruch des Meeres von NW. bis zu den krystallinischen Alpen; zur Kreidezeit allmälige Hebung bis zur völligen Trockenlegung; im Anfang des Eocän Bildung eines Continentes und Faltung des Bodens, darauf nochmalige Senkung, indem das Meer von N. und S. einbricht; im Miocän letzte Hebung, von starken Faltungen und Erosionen des entstehenden Continents begleitet; Molassenbildung; Pliocän: glaciale continentale Periode mit mächtigen Schwankungen und Erosionen.

4) Analyse des travaux présentés à la section géologique le 9 Août Enthält eine Reihe kurzer Mittheilungen, die im Auszuge nicht wieder zugeben sind.

5) Bericht über die Feldexcursion von A. Baltzer. **O. Mügge.**

E. Favre und H. Schardt: Revue géologique suisse pour l'année 1888. XIX. (Archives des sciences de la bibliothèque universelle. 1889. T. XXI. 177—364.)

Der Bericht beginnt mit einem kurzen Nekrolog auf G. vom Rath und schliesst sich in Eintheilung, Darstellung und Vollständigkeit durchaus den früheren an. **Dames.**

Jacquot et M. Lévy: Sur une nouvelle carte géologique de la France. (Compt. rend. **107**. 793. 1888.)

Ankündigung einer geologischen Übersichtskarte im Maassstabe 1 : 1 000 000, als Ersatz für die veraltete Karte von E. de Beaumont und Dufrénoy. In den Pyrenäen mussten erhebliche Änderungen gemacht werden, ebenso in der Bretagne, den Alpen, dem Centralplateau und im Tertiärbecken der Rhône. **H. Behrens.**

Vasseur et Carez: Sur une nouvelle carte géologique de France au 1 : 500 000. (Compt. rend. **108**. 1260. 1889.)

Die nunmehr vollendete Übersichtskarte ist in Übereinstimmung mit den Beschlüssen des Congresses zu Bologna colorirt. Die Wahl der Farben für die archäischen und die eruptiven Gesteine ist möglichst den dort aufgestellten Normen angepasst. Den 48 Kartenblättern soll in kürzester Frist ein erläuternder Text folgen. **H. Behrens.**

Fritz Frech: Das französische Centralplateau, eine Skizze seiner geologischen Entwicklung. (Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin Bd. XXIV, 1889.)

Die vorliegende Arbeit ist deshalb von hohem Interesse, weil sie auf Grund eigener Forschungen und ausgedehnter Quellenkenntniss die geologische Geschichte eines Gebietes behandelt, welches neuerdings als Fundament für die weitgehenden und widerstreitenden Anschauungen von Suess und Lapparent über die Bewegungen des Festlandes gedient hat. Frech wägt in ruhiger Objectivität die Ansichten beider Forscher an der Hand der Thatsachen ab. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen werden am besten mit seinen eigenen Worten zusammengefasst. Danach stellt sich die Geschichte des französischen Centralplateaus wie folgt dar:

I. Archäische Faltung (?).
   1. Meeresbedeckung vom unteren Cambrium bis zum oberen Untersilur ohne (?) Unterbrechungen.

II. Faltung zur Zeit des unteren Obersilur.
   2. Vordringen des obersilurischen (bezw. unterdevonischen) Meeres, Transgression auf Frankreich (? und Spanien) beschränkt. Devonisches Meer des Südens: Abschluss nach Norden im Unterdevon angedeutet, im Mitteldevon durchgeführt, im Oberdevon aufgehoben. Teilweise Trockenlegung zur Culmzeit.
   3. Wiederkehr des Meeres zur Zeit des oberen Kohlenkalkes.

III. Hauptfaltung zur Zeit des unteren productiven Carbon, vulcanische Eruptionen. Festlandperiode bis zum Schluss der palaeozoischen Aera.
   4. Transgression des Buntsandsteins; ? teilweise wiederholt zur rhätischen Zeit. Jurassisches Meer.

   Rückzug des Meeres am Ende der Jurazeit. Festland zur Zeit der unteren Kreide.

5. Cenomane Transgression.

Rückzug des Meeres am Ende der Kreidezeit. Festlandsperiode bis zur Jetztzeit. Vor- und Rückschreiten der jungtertiären Meere auf die Ränder des Centralplateaus beschränkt. Süsswasserseen auf der Höhe des Plateaus. Im Oberoligocän die wichtigste Bruchperiode. Im Anschluss daran vulcanische Eruptionen bis in das Diluvium hinein. Das Centralplateau wird in der Mitte des Miocän zur Insel. Die letzten vulcanischen Eruptionen finden nach der Eiszeit statt.

Von allgemeineren Ergebnissen hebt der Verfasser die folgenden hervor:

Ein Zusammenhang von Gebirgsfaltung und negativer Verschiebung des Meeresspiegels ist für die carbonische Epoche nachweisbar.

Die von Suess versuchte Reconstruction des Verlaufs palaeozoischer Gebirge aus einzelnen durch Verwerfungen getrennten Bruchstücken führt nicht zu gesicherten Ergebnissen.

Die Ansicht Lapparent's, dass das Centralplateau infolge von Gegenwirkung (contre-coup) der tertiären Alpenfaltung gehoben sei, ist nicht haltbar; hingegen lässt sich nachweisen, dass die hauptsächlichsten Brüche und Absenkungen in Mitteleuropa zu derselben Zeit erfolgt sind, in der die alpine Faltung ihren Höhepunkt erreichte.

Die Gleichzeitigkeit der tertiären Brüche in Mitteleuropa mit der alpinen Faltung wird hier nur kurz skizzirt; man darf auf die in Aussicht gestellte ausführlichere Behandlung gespannt sein. Von Interesse ist, dass die gewaltigsten vulcanischen Eruptionen nicht mit der Zeit der Hauptbruchbildung (Grenze von Oligocän und Miocän) zusammenfallen, sondern später sind (Pliocän). Das Centralplateau ist ein durch Brüche begrenzter Horst (Suess), eine Hebung des Plateaus im Sinne Lapparent's scheint dem Verfasser deshalb ausgeschlossen, weil der in der gleichzeitigen Alpenfaltung documentirte Druck dann in ungestörten jüngeren Schichten bis unter das Centralplateau hätte fortgeleitet werden müssen, in der That ein schwieriger Vorgang.

Interessant sind die Vorgänge der Carbonzeit. Lacustre Culmschichten liegen an einzelnen Stellen concordant auf pelagischem Oberdevon, an andern Stellen sind die gleichaltrigen Culmschichten noch marin, dann folgt der marine obere Kohlenkalk, dann die Continentalzeit der productiven Steinkohlenperiode mit bedeutenden Faltungen, die „vor oder während des Absatzes der Flötze im wesentlichen abgeschlossen waren". Verfasser weist auf den Zusammenhang mit der jungcarbonischen Faltung und Trockenlegung hin, man könnte vielleicht an die durch Senkung herbeigeführte Transgression des oberen Kohlenkalkes als Ursache beider Vorgänge denken. Der mehrfach gebrauchte Ausdruck negative Verschiebung des Meeresspiegels setzt zu bestimmt das Meer als das bewegte Element voraus; wenn es Festlandbewegungen ohne Faltung gibt, würden sie ebenso gut die lacustren Culmschichten erklären wie ein Rückzug des Meeres, zumal da ein Theil der gleichaltrigen Culmschichten marin ist. An der betreffenden Stelle spricht der Verfasser von negativer Verschiebung der Strandlinie, was wegen des neutralen Ausdrucks auch an den andern Stellen vorzuziehen wäre.

Die Faltung in Frankreich zur Zeit des unteren Obersilur weist auf die Dauer der faltenden Kräfte hin, da die silurischen Faltungen in Schottland und Norwegen dem oberen Obersilur entsprechen. Als Analoga führt der Verfasser das höhere Alter der Pyrenäen gegenüber den Alpen und die in den Karnischen Alpen ersichtliche Fortdauer der carbonischen Faltung bis an den Beginn der Permzeit an. **Erich von Drygalski.**

De Lapparent: Sur la rélation des roches éruptives acides avec les émanations solfatariennes. (Compt. rend. **108**. 149. 1889.)

Solfataren scheinen auf vulcanische Gegenden beschränkt zu sein, die durch saure Eruptivgesteine gekennzeichnet sind. Auf den basaltischen Sandwichinseln, am Vesuv und dem Ätna werden sie vermisst, während sie in den trachytischen Campi Flegrei und auf den rhyolitischen Liparen eine bedeutende Rolle spielen. Die im Jahre 1888 verschütteten Geyser und Solfataren von Neuseeland gehören ebenfalls dem Rhyolith an. Dasselbe gilt für die Solfataren und Geyser des Yellowstone. In der Auvergne sind sie auf den Trachyt und Domit beschränkt, in der basaltischen Eifel werden sie vermisst. [Man denke indessen an die Maare, welche Sanidinbomben und enorme Massen von Bimsstein ausgeworfen haben. D. Ref.] Den sauren Eruptionsproducten wird hiernach ein höherer Wassergehalt vindicirt, der mit hydatothermischer Verflüssigung und gesteigerter Krystallisationsfähigkeit in hypothetischen Zusammenhang gebracht wird. — Dass die Dolerite und Gabbros dabei ausser Acht gelassen werden, ist selbstverständlich. **H. Behrens.**

A. Issel: Rélation du tremblement de terre, subi en 1887 en Ligurie. (Compt. rend. **107**. 845. 1888.)

Das Erschütterungsgebiet des Erdbebens vom 23. Februar 1887 kommt sehr nahe überein mit denen vom 23. Februar 1818, 9. September 1828, 26. Mai 1831. **H. Behrens.**

Denza: Sur les tremblements de terre du 30 Mai 1889. (Compt. rend. **108**. 1209. 1889.)

Leichte Erschütterungen um 3 Uhr 30 Min. Ab. zu Sinigaglia, stärkere um 8 Uhr 35 Min. Ab. im NW. von Frankreich, schwache zu Moncalieri um 11 Uhr 20 Min. Ab. Leichte Undulation zu Genua, 7. Juni. 0 Uhr 57 Min. Morg., zwei Stösse zu Siena, 10 Uhr 45 Min. und 10 Uhr 55 Min. Ab., sehr schwache zu Moncalieri 8 Uhr 15 Min. Morg.

H. Behrens.

Meunier: Sur les conditions favorables à la fossilisation des pistes d'animaux. (Compt. rend. **106**. 434. 1888.)

Es wird darauf hingewiesen, dass Fussspuren, wie die des Chirotheriums, in nassen Thon eingedrückt, durch Überstäuben von Flugsand fixirt sein können. **H. Behrens.**

Rouville et Delage: Sur la porphyrite de Cavenac. (Compt. rend. **108**. 418. 1889.)

Ein Gang von porphyrähnlichem Gestein, der etwa 5 km südlich von St. Pons an zwei Punkten in devonischem Dolomit und silurischem Schiefer zu Tage kommt, zeigt trotz der geringen Mächtigkeit von nur 3 m auffallenden Structurunterschied zwischen Salbändern und Mitte des Ganges. Die ersteren sind in einer Dicke von 20 cm als quarzhaltiger Dioritporphyrit ausgebildet, der Rest des Ganges ist Quarzdiorit von ausgesprochen krystallinischer Structur. Contactmetamorphosen der angrenzenden Sedimentgesteine waren trotz sorgfältiger Untersuchung nicht aufzufinden.

H. Behrens.

Le Verrier: Sur la structure des porphyres quartzifères du Forez. (Compt. rend. **108**. 371. 1889.)

Es werden 5 Structurtypen des Quarzporphyrs aufgestellt. 1. Elvans, Granitporphyre mit mikrogranitischer, quarzreicher Grundmasse und grossen Körnern von Quarz, der älter ist als die Feldspathe. 2. Körniger Mikrogranit, Quarz und Feldspath gleich stark vertreten und gleichen Alters. 3. Euritischer Mikrogranit, mit mikrolithischer Grundmasse, der Feldspath überwiegend und der ältere Bestandtheil. 4. Eurit, sphärolithische Porphyre, theils mit radial gebauten, theils mit gleichmässig auslöschenden Sphärolithen, die aus sich rechtwinklig kreuzenden Feldspathmikrolithen aufgebaut sind. 6. Hornsteinporphyre, felsitisch, im Forez selten. Die Typen 3, 4, 5 zeichnen sich durch die Häufigkeit corrodirter Quarzkrystalle aus. Die Elvans sind die ältesten Vertreter der Quarzporphyre, sie gehen oft in Granit und Mikrogranit über, während Übergänge der beiden letztgenannten Gesteine unter einander nicht beobachtet wurden. Die übrigen Typen gehören in der obigen Reihenfolge dem Culm an. **H. Behrens.**

Frossard: Sur les roches éruptives de Pouzac, Hautes Pyrénées. (Compt. rend. **108**. 370. 1889.)

Am Nord- und Ostabhang der Hügelkette von Pouzac kommen unter Fucoidenschiefern Granit und Gneissbreccie zu Tage, ferner ophitischer Diabas und Elaeolithsyenit, der den Ophit zertrümmert hat. Die angegebene Reihenfolge entspricht der Richtung N.—S. **H. Behrens.**

M. Lévy: Sur un gisement de mélaphyres à enstatite. (Compt. rend. **108**. 579. 1889.)

Nördlich und östlich von Figeac, sowie südlich von Faycelles kommt Melaphyr zu Tage, der neben serpentinisirtem Olivin, Labradorit, Anorthit, wenig Magnetit und noch weniger Augit viel Broncit enthält. Das Gestein gehört der oberen Kohle an, vielleicht der unteren Dyas. Ähnliche Gesteine kennt man aus dem Nahethal, von Klausen in Tyrol, von den Cheviot Hills, von Newport in Fifeshire. **H. Behrens.**

Rouville et Delage: Sur les porphyrites de Gabian, Hérault. (Compt. rend. **107**. 665. 1888.)

Ein starker Gang von Eruptivgestein, der bei Gabian die palaeozoischen Schichten mit NO.—SW.-Streichen durchsetzt, besteht aus zweierlei Porphyrit: einem Biotit-Oligoklasporphyrit von veränderlicher Zusammensetzung, dem Carbon angehörig, und einem Pyroxen-Labradorporphyrit, der ersteren durchsetzt und dem Rothliegenden anzugehören scheint. Beide Gesteine sind nicht mehr frisch, sie führen beide Chlorit, Calcit, Damourit und secundären Quarz. **H. Behrens.**

Le Verrier: Sur quelques roches porphyriques du Forez. (Compt. rend. **108**. 420. 1889.)

Als besondere Varietäten des Quarzporphyrs werden hier noch beschrieben: 1. Quarzführende Orthophyrite, mikrogranitisch, quarzarm, Plagioklas und bisweilen auch Pyroxen führend. Sie werden den Pyroxengranuliten von Sachsen parallelisirt. 2. Mikrogranitische eruptive Breccien, hybride Gesteine, die den Mikrogranit und Porphyr im Contact mit Granit begleiten und zu der Vorstellung verleiten können, dass ein Übergang von Porphyr zu Granit vorliege. **H. Behrens.**

Lacroix: Sur les phénomènes de contact de la granulite et des Gneiss à Wernérite de la Loire inférieure. (Compt. rend. **108**. 539. 1889.)

Am Wege von St. Brévin nach Corsept sind neue Schichten von Pyroxengneiss mit Skapolith gefunden, in denen letzteres Mineral vorherrscht. Orthoklas, Oligoklas und Quarz können den Skapolith verdrängen. Das Gestein kommt mit krystallinischem Kalk zwischen Granitgneiss und Sillimanit führendem Glimmerschiefer vor. Die Gneisse sind von zahlreichen Granitgängen durchsetzt, auf den Contacten stellt sich im Gneiss Neubildung von Oligoklas ein, der Granit wird ebenfalls grobkrystallinisch und nimmt den Charakter von Pyroxengranit an. **H. Behrens.**

Le Verrier: Sur la structure des gneiss. (Compt. rend. **107**. 699. 1888.)

Aus Studien im Forez leitet der Verf. einen dreifachen Ursprung der Gneisse ab. 1) Durch langsames Krystallisiren; normaler Gneiss mit alternirenden Lagen von Glimmer und Quarz-Feldspathgemenge. 2) Durch Injection von Granit; Gneiss mit Mandelstructur. 3) Durch Pressung und Streckung; Gneiss mit zerbrochenen Feldspathen und Übergang zum Gneissgranulit. **H. Behrens.**

Barrois: Sur les modifications endomorphes des massifs granulitiques du Morbihan. (Compt. rend. **106**. 428. 1888.)

Die drei grossen Granitstöcke des Morbihan, bei Guémené, St. Jean Brevelay und Grandchamp bestehen im Centrum aus grobkörnigem Granit

von folgender Zusammensetzung: Zirkon, Apatit, Biotit, Oligoklas, Orthoklas, Mikroklin, Quarz, Turmalin und Muscovit. An den Salbändern sind sie von Granitkuppen umgeben, die an der Südseite stets den Habitus von Augengneiss zeigen (Granulite schisteuse der geologischen Karte), an den anderen Seiten der beiden erstgenannten Stöcke hat sich feinkörniger Granit (Aplite) entwickelt, bei Grandchamp Granitporphyr mit Fluidalstructur. Dieser Befund führt zu dem Schluss, dass die Richtung der Contacte mit Bezug auf das Streichen der Nebengesteine von erheblicher Bedeutung für die Ausbildung der Eruptivgesteine ist. Paralleler Contact führt den Übergang von Granit zu Granitporphyr herbei; der Augengneiss ist als Product mechanischer Metamorphose aufzufassen, deren Spuren die mikroskopische Untersuchung überall auffinden lässt. Die Metamorphose war durch einen von Süd nach Nord gerichteten Seitendruck bedingt.

H. Behrens.

M. Bertrand: Les plis couchés et les renversements des environs de St. Zacharie, Provence. (Compt. rend. **106**. 1433. 1888.)

Überkippung und Gleitung von Falten, wie sie aus der Umgegend von Beausset beschrieben wurde, kommt in der Provence an vielen Orten vor. Bei St. Zacharie, Dép. Du Var, erscheinen auf einem Landstrich von nur 1 km Breite Lias, Oxfordthon und Hippuritenkalk, auf Danien lagernd, bald in normaler bald in invertirter Reihenfolge. Der Verf. ist der Ansicht, dass die fragliche Erscheinung eine sehr verbreitete ist, nur vielfach durch Erosion verwischt, wo nicht Verwerfungen zur Erhaltung von Theilen der übergekippten Falten mitgewirkt haben. **H. Behrens.**

M. Bertrand: Ilot triasique du Beausset (Var). Analogie avec le bassin houiller franco-belge et avec les Alpes du Glaris. (Bull. Soc. géol. de France 3 sér. T. XV. 1886/87. p. 667—702. Pl. XXIII. XXIV. Profile u. Karten.)

In den Sammlungen begegnet man oft grossen Exemplaren einer *Terebratula* mit auffallend starker Faltung der Stirn und scharf hervortretendem Wulst, manchen Exemplaren der *Terebratula vulgaris* aus deutschem Muschelkalk durchaus gleichend, mit der Fundortsbezeichnung le Beausset (Var). An derselben Localität kommt ein Ammonit vor, welcher, wenigstens nach den dem Ref. vorliegenden nicht besonders erhaltenen Stücken, von *Ceratites nodosus* nicht zu unterscheiden ist. Die grauen Kalke, welche diese Versteinerungen beherbergen, sind denn auch stets als Muschelkalk bezeichnet und das Vorkommen dieser Formation weit im Süden, ganz mit dem deutschen Muschelkalk übereinstimmend, als eine beachtenswerthe Thatsache bezeichnet worden.

Interessant wie das Vorkommen überhaupt ist auch die Lagerung. Die Trias ragt isolirt aus Kreidebildungen auf und man sah dieselbe entweder als ein altes Riff, an welches die jüngeren Sedimente sich angelagert hätten oder als eine durchgestossene Klippe an.

Bertrand kam nun bei Gelegenheit der geologischen Aufnahme der Provence zu einer wesentlich anderen Auffassung. Nach ihm liegt eine Überschiebung vor, derart wie solche in neuerer Zeit in Faltengebirgen wiederholt nachgewiesen worden sind.

Es wird zunächst dargethan, dass die Kreideschichten nicht normal aufeinander folgen, sondern gefaltet sind in der Weise, dass eine nach Norden offene Falte entsteht, in deren Kern die jüngsten Kreideschichten liegen. Diese Kreidefalte ist ganz unabhängig von der Lagerung der Trias und kann auf weite Erstreckung verfolgt werden. An einer Stelle liess sich direct beobachten, dass die Kreidefalte unter die Trias hinuntergreift und letzterer als Unterlage dient, nicht aber derselben angelagert ist.

Aber auch die Trias liegt nicht in normaler Aufeinanderfolge ihrer Glieder. Auch sie ist gefaltet und zwar in der entgegengesetzten Richtung wie die Kreide, so dass die Muldenwendung nach Norden liegt. Keuper tritt im Hangenden und Liegenden des Muschelkalkes auf. Das Vorkommen des öfter aus den Hügeln des Beausset angegebenen Buntsandstein bezweifelt Bertrand.

Eine beinahe ebene und horizontale Fläche trennt die Kreide- und die Triasfalte. Letztere ist über erstere hinübergeschoben, es liegt also ein Wechsel vor.

Eine Combination der Lagerungsverhältnisse des Beausset mit denen vom Verf. in benachbarten Gebieten beobachteten gestattet eine Vorstellung des Aufbaues der ganzen Provence westlich von Toulon. Das alte krystallinische Gebirge zwischen Gonfaron und Pignano ist über die Dyas geschoben, die zunächst in nördlicher Richtung gelegene Triasfalte des Beausset, wie oben auseinander gesetzt wurde, liegt horizontal auf der Kreide, die dann folgende Falte von Sainte Beaume fällt nur unter 30° nach Süden, die letzte nördlichste Falte der Nerthe (Monts Regaignas) endlich steht beinahe senkrecht und neigt sich nur schwach über das Becken von Fuveau.

Das sind Beweise einer einheitlich in einer Richtung faltend wirkenden Kraft und der Bau der Provence ist vergleichbar mit dem der Alpen und Pyrenäen, Gebirgen, in welchen die Faltung ebenfalls mit grösster Energie wirkte. Insbesonders zeigen die glarner, waadtländer und dauphinéer Alpen auffallend ähnliche Verhältnisse, auf welche kurz hingewiesen wird.

Aber auch ältere Gebirge sind ähnlich gebaut, wie vom französisch-belgischen Kohlengebiet und den Grampions schon länger nachgewiesen wurde. Die bei solchen Überschiebungen leicht eintretende vollständige Isolirung älterer auf jüngeren Bildungen liegender Massen, die dann die Gestalt inselartiger Schollen erhalten, macht die richtige Deutung der Lagerungsverhältnisse besonders schwierig.

Eine genügende theoretische Erklärung solcher gewaltsamer Überschiebungen und der dieselben begleitenden Erscheinungen ist noch nicht gegeben worden. Zu gleichem Resultat führende Beobachtungen in alten wie in jungen Gebirgen sind aber so oft gemacht worden, dass deren Richtigkeit nicht mehr zu bezweifeln ist.

Wir haben nur die wesentlichsten Schlussfolgerungen der interessanten

Arbeit Bertrand's wiedergegeben. In dieser selbst muss die zusammenhängende Reihe der Beobachtungen von den einfachen zu den schwierigeren Verhältnissen fortschreitend und durch zahlreiche Profile erläutert nachgelesen werden. **Benecke.**

M. Bertrand: Sur l'allure générale des plissements des couches de la Provence. (Compt. rend. **106**. 1613. 1888.)

Die in früheren Mittheilungen beschriebenen Faltungen bei Beausset und bei St. Zacharie haben grosse Ähnlichkeit mit der von E. v. d. Linth und Heim untersuchten doppelten Faltung am Glärnisch. Fortgesetzte Untersuchung des Faltensystems bei St. Zacharie hat den Verf. zu einer andern Erklärung geführt, die er ausgedehnter Anwendung fähig hält. Es handelt sich hiernach bei St. Zacharie um eine einfache Falte, die aber nicht geradlinig verläuft, sondern sich halbkreisförmig um eine andere Erhebung herumbiegt. Ein Durchschnitt, der zweimal die Synklinale und die Antiklinale trifft, muss alsdann die Vorstellung einer doppelten Falte erwecken. **H. Behrens.**

M. Bertrand: Sur les plis couchés de la région de Draguignan. (Compt. rend. **107**. 701. 1888.)

Erweiterung der Beobachtungen bei Beausset und St. Beaume. Bei Salernes, östl. von Draguignan, können ähnliche Faltungen wie die des Glärnisch, im Bahnzuge studirt werden. Südl. von Salernes, im Defilé de la Boussière, erleiden das Bathonien, Bajocien und der untere Lias mehrfache Knickungen und Aufrichtungen. Am Gipfel der Hügelkette sieht man den unteren Lias in horizontaler Lagerung, darunter Breccien und rothe Sande, den Schichten von Rognac angehörig. Bei Salernes, auf der Höhe der Croix de Solliès bildet das Bajocien ein $<$, das Bathonien umhüllend. Ähnliche Vorkommnisse wiederholen sich zwischen Salernes und Barjols. An letzterem Orte bedeckt der untere Lias die ganze Schichtenfolge des Jura und ist weiterhin steil aufgerichtet. Hier liegt der Anfang der antiklinalen Falte. Man hat bei Salernes nicht nur mit Verschiebung, sondern mit wirklicher Auseinanderlegung, Abwickelung der Falte zu thun. Vielerorten in der Provence kommen Blöcke von Trias- und Juragesteinen auf Kreide und Tertiär vor. Die Beobachtungen bei Salernes lehren, dass diese Blöcke der Mehrzahl nach als Reste übergeschobener Falten aufzufassen sind, die durch Auswaschung loser Schichten zu Fall gebracht wurden. **H. Behrens.**

M. Bertrand: Un nouveau problème de la géologie provençale. (Compt. rend. **107**. 878. 1888.)

An der cretaceischen Kalksteinkuppe oberhalb Allauch, NO. Marseille, tritt ein umlaufendes schmales Band von Flammenmergeln zu Tage die der Trias zugerechnet werden müssen. Es scheidet das Urgonien vom Hippuritenkalk und umschlingt, mit mehrfachen Einbuchtungen hie und

da von Jura und Kreide begleitet, mehr als $\frac{3}{4}$ des Abhanges der Kuppe. Die richtige Deutung dieses seltsamen Vorkommens scheint zu sein, dass man mit einer übergekippten Falte zu thun habe, die ursprünglich über die ganze Kuppe hin gelagert, später durch Denudation auf ein schmales Band reducirt und durch mehrere, auf dem Gipfel der Kuppe nachweisbare Verwerfungen verschoben wurde. **H. Behrens.**

Gourret et Gabriel: Sur la Bauxite et les étages qui la recouvrent dans le massif de Garlaban. (Compt. rend. **106**. 1551. 1888.)

Der Bauxit lagert auf den untersten Schichten des Urgonien, er ist als Aequivalent des Gault anzusehen. Als Hangendes sind, von unten an gezählt, zu nennen: Lumachellenkalk, gleichaltrig mit chloritischer Kreide, dichte mergelige Kalksteine mit Lignitbrocken und *Cyclas*-Arten, der Basis des Ligérien angehörig; bröckliche und feste Sandsteine und Kalksteine, dem Sandstein von Uchaux entsprechend; dichte Kalksteine, Aequivalent des Sandsteins von Mornas und der Zone von *Hippurites cornu vaccinum;* Kalksandstein, Mergel und feste Sandsteine der Têtes rouges.

H. Behrens.

Kilian: Structure géologique des environs de Sistéron, Basses Alpes. (Compt. rend. **107**. 358. 1888.)

Alle betrachteten Dislocationen lassen sich auf Faltung zurückführen. Es wurden unterschieden: ganze und geöffnete Falten, im Innern der Kette; Verwerfungen auf Falten, mehr peripherisch gelegen und jünger als die Falten; Verwerfungen, die durch Krümmung und Verdrehung der Schichten veranlasst sind. Die letztgenannten treten gruppenweise auf. Die ältesten Faltungen und Verwerfungen haben die krystallinischen Bergstöcke des Pelvoux, der cottischen Alpen und der Seealpen zu Ausgangspunkten, sie lagern sich in grossen Curven um dieselben, auf einen Schub in NS-Richtung deutend, während die jüngeren in der Richtung SN zusammengeschoben sind. **H. Behrens.**

De Launay: Sur les dislocations du terrain primitif dans le nord du plateau central. (Compt. rend. **107**. 961. 1888.)

Die Faltung und Spaltenbildung auf dem Centralplateau lässt mehrere Phasen erkennen. Die Erste entspricht dem Zutagetreten des Granits, sie ist jedenfalls jünger als das Untersilur und schliesst mit dem Auftreten von Granulit und den Zinnsteingängen von Vaulry, Montebras und Les Colettes. Eine zweite ansehnliche Faltung fällt zwischen die Porphyrtuffe des Culm und die obercarbonischen Schichten, sie hat dem Mikrogranulit den Weg gebahnt. In der dyassischen und triassischen Periode hat auf dem Centralplateau nur seitliche Stauchung der Kohlenmulden und Bildung von Bleiglanz-führenden Quarzitgängen stattgehabt. Im Tertiär beschränkt sich die Hebung auf ein Dreieck, wovon die Verwerfungsspalten

von St. Eloi und vom Forez zwei Seiten ausmachen. Diese Hebung schliesst mit dem Ausbruch der pliocänen Eruptivgesteine. Die Gesammtwirkung war eine V-förmige Faltung, welche das Faltensystem der Bretagne mit dem des Morvan verbindet. Die Kohlenmulden des Centralplateaux befinden sich in den Synklinalen des Granits, woraus auf Kohle zwischen Decize und Souvigny zu schliessen ist, die indessen durch querlaufende Verwerfungen in grosse Tiefe versunken sein kann.

H. Behrens.

St. Meunier: Sur les conditions géologiques du gisement phosphaté de Beauval. (Compt. rend. **106.** 214. 1888.)

Die von DE MERCEY ausgesprochene Ansicht über die Entstehung der reichen Nester von Phosphat bei Ciply und Beauval (C. r. 105. 1135) wird bestritten, insofern die Anhäufung des Phosphats in der Kreide einer Auslaugung durch submarine Quellen zugeschrieben wurde. Die Nester verengern sich in der Tiefe, während aufsteigende Wasser trichterförmige Auswaschungen hervorbringen, deren Spitze nach oben gekehrt ist. Ebensowenig darf angenommen werden, dass die fraglichen Quellen der Kreide die Phosphorsäure zugeführt hätten. Unter dem Mikroskop zeigen die meisten Phosphatkörner von Ciply und Beauval Kerne von Carbonat, auch nimmt man schalige Structur und Polarisation wahr.

Der Verf. folgert eine spontane Aggregation des gleichförmig vertheilten Phosphats und stellt die Phosphatkörner bezüglich ihrer Entstehung mit den Feuersteinknollen zusammen. Die Möglichkeit einer Umwandlung von Carbonat zu Phosphat, auf welche die Häufigkeit von Carbonatkernen hinweist, wird nicht ins Auge gefasst. **H. Behrens.**

Ladrière: Sur les dépôts phosphatés de Montay et de Forest, Nord. (Compt. rend. **107.** 960. 1888.)

Zwei abbauwürdige Phosphoritlager in der Nähe von Château-Cambresis, von 30—180 cm Mächtigkeit, sind durch allmählige Zerstörung der grauen glaukonitischen Kreide entstanden, die ungefähr 4.5 % Phosphorsäure enthält. Zunächst entsteht aus dieser und der unterteufenden Feuersteinkreide ein bröckliges Conglomerat, schliesslich ein glaukonitischer Sand mit 15—17 % Phosphorsäure. Der Phosphoritsand ist mit undurchlässigem braunem Thon und dem Feuersteinconglomerat bedeckt.

H. Behrens.

Ch. Barrois: Modifications et transformations des granulites du Morbihan (granites à 2 micas). (Ann. soc. géol. du Nord. XV. 1—40. 1887.)

Die mehrere hundert Quadratkilometer umfassenden Granulitmassive (Granit mit 2 Glimmern) von Morbihan (von Guémené, St. Jean Brévelay, Grandchamp) zeigen im Gegensatz zu den früher vom Verf. beschriebenen ähnlichen Gesteinen von Morlaix (Bull. soc. géol. d. France. 3e sér. t. XIV.

1886. p. 250; Ann. d. l. soc. géol. du Nord. 1882. p. 81) keine Apophysen und keine porphyrische Ausbildung.

Das Granulitmassiv von Guémené ist im Norden von Granit, im Westen und Osten von cambrischen Schichten begrenzt. Der Granulit (Granit) im Centrum dieses Massivs ist ein grobkörniges Gestein, welches sich aus milchweissem Orthoklas, grünlichweissem Plagioklas (Mikroklin, Oligoklas), Quarz, schwarzem und weissem Glimmer zusammensetzt.

Der Quarz findet sich in unregelmässigen Körnern und bis 5 mm grossen Dihexaëdern, welche bisweilen in den sehr untergeordnet auftretenden Prismenflächen eine vielleicht auf wiederholte Zwillingsverwachsung mit parallelen Axen zurückzuführende Streifung aufweisen. Ausserdem wurden noch beobachtet flächenreiche Zirkonkrystalle, Apatit, spärlicher Turmalin in grösseren Krystallen. Als Reihenfolge der Bildung der genannten Gemengtheile wird angegeben: 1. Zirkon, Apatit, schwarzer und weisser Glimmer, Oligoklas, Orthoklas, Quarz; 2. Orthoklas, Mikroklin, Turmalin, weisser Glimmer, Quarz. Die Bildung der einzelnen Minerale erfolgte nicht gleichmässig, sondern war durch Temperatur und Druck beeinflusst.

In seinen äussersten Theilen zeigt der Granulit das Bestreben, feinkörnig zu werden und in Aplite überzugehen, welche aus Orthoklas, viel Plagioklas, viel weissem Glimmer und Quarz, oft in deutlichen Dihexaëdern, bestehen und accessorisch noch Turmalin, Granat, Eisenglanz, von secundären Mineralen Epidot, Chlorit, Limonit (letzterer aus ehemals vorhandenem Arsenopyrit entstanden) enthalten. Der Aplit unterscheidet sich von dem Granit im Centrum des Massivs ausser durch seine feinkörnige Structur besonders durch das Fehlen einer aus Quarz und Mikroklin gebildeten Grundmasse, die Orthoklas und Plagioklas enthält. Vor dem Granit der Vogesen zeichnet er sich durch seinen grossen Gehalt an Plagioklas aus, der wie in den Vorkommnissen im Ural (Arzruni, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXXVII. p. 885) und in den sächsischen (Schalch, Section Schwarzenberg, p. 81) wechselnd ist.

Die vom Granit eingeschlossenen cambrischen Schichten werden von zahlreichen kleinen Aplit- und Pegmatitgängen durchsetzt. Die Pegmatite enthalten die Gemengtheile des Granulits zweiter Krystallisation und ausserdem Turmalin, Orthoklas, Plagioklas, Granat, Andalusit, schwarzen Glimmer. Die Aplitgänge sowohl wie die Aplitinseln, welche den Granulit als Hof umgeben, sind mit Contactwirkungen auf Sedimentgesteine in Beziehung zu bringen. — Wo der Granit in Contact mit cambrischen Schichten tritt, finden sich schiefrige Granulite, auf die Verf. noch nicht näher eingeht.

Der Granulit (Granit), welcher das Massiv von St. Jean Brévelay zusammensetzt, ist ein grobkörniges, ziemlich zersetztes, aus Orthoklas, Mikroklin, schwarzem und weissem Glimmer, Quarz und viel Turmalin bestehendes Gestein, welches sich im Ganzen nur wenig von dem von Guémené unterscheidet und in ähnlicher Weise in seiner äussersten Zone von aplitischen Gesteinen umgeben ist, an die sich Pegmatite anschliessen. Cambrische Schichten, welche bei Moulin Tromeur an die aplitischen Ge-

steine grenzen, sind durch Contactwirkung stark verändert und auf weite Strecken mit schwarzem und weissem Glimmer erfüllt und von secundärem, körnigem Quarz durchtränkt (Fetzen und Gänge von Quarz und Greisen). Bei Piné und Villeder sind in unmittelbarer Nähe des Contactes die cambrischen Gesteine in Turmalinschiefer umgewandelt. Die Quarzgänge, welche zahlreiche Minerale beherbergen, sind hier als analog den Pegmatitgängen von Guémené aufzufassen, sie finden sich nicht nur in der äusseren Zone des Massivs von St. Jean Brévelay, sondern auch im Innern, wie in der berühmten Zinnerzlagerstätte von Villeder, in der folgende Minerale auftreten: Zinnstein, Quarz, Blende, Kupferkies, Apatit, weisser Glimmer (eisenreicher Zinnwaldit), Arsenikkies, Turmalin, Topas, Phenakit, Flussspath, Molybdänglanz, Eisenkies, Bleiglanz, und als secundäre Bildungen: Brauneisen, verschiedene Arseniate des Eisens, Chalcedon, Gilbertite, Nakrit. Fast alle diese Minerale sind reich an Flüssigkeitseinschlüssen. Der Quarz riecht beim Zerschlagen ähnlich wie Schwefelwasserstoff. Pegmatitgänge im Süden dieses Massivs sind weniger mineralreich, sie führen Andalusit, Disthen, Turmalin, Quarz, weissen Glimmer, Feldspath.

Der Granit auf der Südseite dieses Massivs tritt mit den palaeozoischen Schichten in der Weise in Contact, dass die Contactlinie ungefähr parallel der Streichungsrichtung der Schichten ist; in Folge dieser von den Contactbildungen an den andern Localitäten abweichenden Lagerung treten hier auch andere Erscheinungen zu Tage. Der Granit ist aufgeblättert und geht auf einer Zone von 1 km Ausdehnung in weissen Glimmer-führenden Gneiss und nicht in Aplit über. In dieser Zone wechseln Turmalinführende Muskovitgneisse mit zweiglimmerigen und Augengneissen ab, welche insgesammt die gleiche mineralogische Zusammensetzung zeigen und zwar dieselbe wie die benachbarten Granite; von mikroskopischen Gemengtheilen enthalten sie Plagioklas, Mikroklin, Eisenglanz, Titanit, Turmalin, Zirkon, Sillimanit. Die Augen der Gneisse bestehen aus Orthoklas, öfter noch aus Plagioklas und haben oft fast das Ansehen von Geröllen. Die am Rande dieses Massivs auftretenden Granulite unterscheiden sich demnach von denen im Centrum durch Structur und Zusammensetzung, in letzterer Hinsicht besonders bezüglich der Gemengtheile, welche erst der zweiten Krystallisation beim Erstarren der Gesteine angehören. Die schiefrige Structur ist, wie die mannigfachen mechanischen Veränderungen erkennen lassen, erst später durch Streckung des Gesteinskörpers erfolgt.

Der Granulit (Granit) im Centrum des Massivs von Grandchamp ist ein körniges, stark zersetztes Gestein, es zeigt u. d. M.: 1. Zirkon, Apatit, Titanit, schwarzen Glimmer, Plagioklas, Orthoklas; 2. Orthoklas, Mikroklin, Quarz, weissen Glimmer, Eisenkies, und stimmt im Allgemeinen mit den bisher erwähnten Granuliten überein. Das Massiv selbst unterscheidet sich durch seine mehr gangartige Form von den beiden andern mehr kreisförmig gestalteten Massiven. Im Contact mit silurischen Schiefern geht der Granit in seiner äusseren Zone in eine porphyrische Modification über, die bis 5 cm grosse Orthoklaskrystalle enthält. Beide Ausbildungen des Granits, die porphyrischen und die Aplite, sind als mit einander homologe Er-

scheinungen aufzufassen. Im Übrigen fehlen auch diesem Massiv nicht typische Aplite und Pegmatite. Im Süden des Massivs von Grandchamp treten schiefrige Granite im Wechsel mit Glimmerschiefer auf. Die Zusammensetzung dieser Granite ist im Allgemeinen dieselbe wie die der analogen Gesteine von St. Jean Brévelay, nur sind sie aus porphyrischem Granit entstanden, während jene ihren Ursprung körnigen Graniten oder Apliten verdanken. Die Einwirkung der Gesteinsstreckungen ist bei den einzelnen Gemengtheilen auch hier deutlich wahrzunehmen. Verf. macht hierbei darauf aufmerksam, dass bei Gesteinsstreckung auch die ursprüngliche Gestalt des Gesteinskörpers verändert wird und diesem Umstande die seltene lineare Ausdehnung dieses Granitmassives zuzuschreiben ist.

In der Schlussübersicht weist Verf. darauf hin, dass die Veränderung, welche die Granulite (Granite) von Morbihan beim Contact erlitten haben, nicht auf moleculare Veränderungen des eruptiven Magmas und der umschlossenen Gesteine zurückzuführen sind, sondern dass lediglich der Einfluss der Erkaltung die Gruppirung der Gesteinselemente und ihre Ausscheidung bewirkte. Dabei werden zwei Fälle unterschieden. Beim „parallelen“ Contact, d. h. wenn der Granulit mit den umschlossenen Schichten parallel ihrer Streichungsrichtung in Berührung tritt, geht der Granulit mit Vorliebe in die porphyrische Modification mit fluidal angeordneten Gesteinselementen über, beim „perpendiculären“ Contact, d. h. wenn der Granulit mit den umschlossenen Sedimentärschichten senkrecht zu ihrer Streichungsrichtung in Berührung tritt, bilden sich feinkörnige Aplite, deren Gemengtheile Krystallumrisse zeigen. Die schiefrigen Granulite an den äusseren Grenzen der Massive sind nichts anderes als veränderte porphyrische Granulite oder Aplite.

Bezüglich vieler Einzelheiten, insbesondere der zahlreichen Profile, welche beigegeben sind, muss auf das Original verwiesen werden.

H. Traube.

F. Rutley: On Fulgurites from Monte Viso. (Quart. Journ. Geol. soc. XLV. 60—66. 1889.)

Der Gipfel des Monte Viso wird aus einem Glaukophan-Epidotschiefer gebildet, welcher Granat, Titanit und gelegentlich Diallag enthält. Durch die Einwirkung des Blitzes hat dieses Gestein mancherlei Veränderungen erfahren. Es sind in ihm Blitzröhren gebildet worden, welche in ihrem glasigen Theile krystallitische Bildungen, Globuliten, Longuliten und Margariten enthalten.

K. Oebbeke.

J. W. Judd: On the Growth of Crystals in Igneous Rocks after their Consolidation. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLV. 175—186. 1889.)

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über den secundären Ursprung der Mikropegmatit-, Granophyr-, Pseudosphärulit- und Miarolitstructur, sowie über die Wachsthumsverhältnisse gewisser detritischer Krystallfragmente, wie Quarz, Feldspath, Hornblende und Glimmer wendet sich der

Verf. zur Besprechung der Wachsthumserscheinungen der Mineralien, besonders der Feldspatheinsprenglinge in Eruptivgesteinen. Die Feldspäthe eines Labradorit-Andesits von Dun-da-Ghaoithe (Dun-da-Gun) zeigen überall da, wo sie mit der glasigen Grundmasse in Contact stehen, Wachsthumserscheinungen, während diese nicht zu beobachten sind, wo sie dicht neben anderen Krystallen liegen. Der äussere Rand und der ursprüngliche Feldspathkern verhalten sich optisch verschieden. Es werden sodann unter Bezugnahme auf den Labradorit-Andesit („felstone"-lava), welcher einer der frühesten Eruptionsperioden des Mull-Vulcans angehört, die besonderen Verhältnisse (Gebirgsstörungen und diese begleitende Erscheinungen wie Druck, Hitze u. s. w.) erwähnt, welche die Wachsthumserscheinungen hervorgerufen haben sollen. Lehmann's Anschauungen über den Ursprung der Perthitstructur sowie Haworth's Beobachtungen über secundäre Wachsthumserscheinungen werden als für die Ansichten des Verf. günstig gedeutet. Zum Schluss folgen noch einige Bemerkungen, welche sich auf die Bedeutung der besprochenen Erscheinungen für das Problem des Ursprunges der Faltung in metamorphischen Gesteinen beziehen.

K. Oebbeke.

F. Rutley: On Perlitic Felsites, probably of Archaean Age from the Flanks of the Herfordshire Beaëon; and on the possible Origin of some Epidosites. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIV. 740—744. 1888.)

Die untersuchten zwei Proben stammen von dem Rabbit Warren, in der Nähe von Castle-Morton Common. Beide befinden sich bereits in einem ziemlich stark vorgeschrittenen Verwitterungsstadium, nichtsdestoweniger sind Anzeichen einer perlitischen Structur deutlich zu erkennen. Im Dünnschliff erkennt man ein Netzwerk feiner Risse, welche mit Quarz erfüllt sind. Das Gestein ist starken Druckwirkungen ausgesetzt gewesen. Die Zersetzungsproducte bestehen wesentlich aus Epidot und wahrscheinlich aus geringen Mengen Kaolin. Nach dem Verf. ist anzunehmen, dass der Kaolin das erste Zersetzungsstadium der Feldspäthe des Felsits bildet, und dass der Epidot durch Einwirkung von Wasser, welches mit Kalkbicarbonat und mehr oder weniger Eisencarbonat beladen ist, aus dem Kaolin entstanden ist. Es ist möglich, dass auf diese Weise gewisse Epidosite entstanden sind. Das archäische oder cambrische Alter dieser Gesteine ist wahrscheinlich.

K. Oebbeke.

F. W. Hutton: On a Hornblende-Biotite Rock from Dusky Sound, New Zealand. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLIV. 745—746. 1888.)

Über das geologische Vorkommen dieses Gesteins ist nichts bekannt. Nach dem Verf. ist es zweifellos eruptiver Natur und stammt aus dem archäischen Gneiss- und Schiefergebiet von Dusky Sound. Das compacte, körnige, dunkelgrüne, röthlichbraun verwitternde Gestein hat ein spec.

Gew. von 3—3.07. Es besteht aus schwarzem Glimmer (u. d. M. braun, stark pleochroitisch und mit Apatiteinschlüssen) und Hornblende. Letztere ist im Dünnschliff blaugrün und pleochroitisch (bräunlichgrün bis blass blaugrün). Glimmer und Hornblende sind in ziemlich gleicher Menge vorhanden. **K. Oebbeke.**

E. Hill: The Rocks of Alderney and the Casquets. (Quart. Journ. Geol. soc. XLV. 380—389. 1889.)

Alderney (franz. Aurigny), westlich vom Kap la Hague (Normandie) ist die nördlichste der grösseren Canal- oder normannischen Inseln. Die Casquets sind einzelne Felsenriffe im W. der Insel. Sie werden von Alderney durch den Ortac-Canal (nach der Insel Ortac benannt) getrennt. Der grössere, westliche Theil der Insel besteht aus Hornblende-Granit, welcher von Dykes verschiedenartiger mineralogischer Zusammensetzung durchsetzt wird. Es werden erwähnt solche von Quarz und Feldspath, Porphyrit, Diabas, Kersantit und von einem Augit-Olivin-Gestein (Pikrit) mit etwas Plagioklas, der Augit ist z. Th. in Hornblende umgewandelt. Der östliche Theil, sowie die benachbarten Inseln, die Casquets u. s. w. bestehen aus Sandsteinen und Conglomeraten, welche dem Obercambrium zugeschrieben werden. **K. Oebbeke.**

R. N. Worth: The Elvans and Volcanic Rocks of Dartmoor. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. XLV. 398—402. 1889.)

Unter dem Namen Elvan fasst der Verf. hier alle Dyke-artig auftretenden granitischen Gesteine zusammen. Es wird auf die Verschiedenheit aufmerksam gemacht, welche besteht zwischen den in situ auftretenden Elvanen der NW.-Seite des granitischen Dartmoor-Hügellandes (Grafschaft Devon) und denjenigen, welche sich als Gerölle in den breiten Thälern des Moors finden. Im October 1888 wurden auf dem Kalkstein von Cattedown bei Plymouth Kohle, Lias- und Kreidegerölle gefunden, welche an diese Stelle von den Flüssen, die heute auf der W.-Seite des Dartmoors entspringen, nicht gebracht werden konnten, und mit diesen Gesteinen fanden sich Andesite (nach Bonney) und vulcanische Sande, welche bisher im W. unbekannt waren. **K. Oebbeke.**

Ch. Callaway: On the Production of Secondary Minerals at Shear-zones in the Crystalline Rocks of the Malvern Hills. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLV. 475—503. 1889.)

Der Verf. fasst seine Untersuchungen über die Gesteine der Malvern Hills in folgenden Sätzen kurz zusammen: Alle krystallinen Gesteine der Malvern-Kette sind eruptiver Natur. Die Gneisse und Schiefer sind aus Eruptivgesteinen durch secundäre Einwirkungen entstanden. Die wesentlichsten Mineralneubildungen und chemischen Veränderungen haben im Bereich der „shear-zones“ stattgefunden. Die hauptsächlichsten Mineral-

neubildungen sind Feldspath, Biotit (aus Chlorit), weisser Glimmer (aus Orthoklas, Plagioklas, schwarzem Glimmer und Chlorit), körniger Quarz, Sphen und Actinolit. **K. Oebbeke.**

Theo. T. Groom: On a Tachylyte with Gabbro of Carrock-Fell in the Lake District. (Quart. Journ. Geol. Soc. XLV. 298—304. 1889.)

In einem Quarz-Gabbro von Carrock-Fell findet sich eine 1 Zoll (engl.) dicke Ader eines glasigen Gesteins mit deutlicher Fluidalstructur. Die chemische Zusammensetzung dieses Gesteins ist folgende: 53.63 SiO_2, Spur TiO_2, 15.93 Al_2O_3, 20.00 Fe_2O_3, Spur MnO, 7.88 CaO, 0.78 MgO, 0.50 K_2O, 4.48 Na_2O, 0.56 H_2O etc., Summe 103.76. Spec. Gew. 2.99 des Gesammtgesteins, 2.95 des inneren Theils.

U. d. M. besteht das Gestein aus Plagioklas, Augit und Quarz, welche in einer z. Th. entglasten Grundmasse liegen, hier aber auch als sphaerulitische Bildungen auftreten; die Structur ist ähnlich derjenigen mancher Variolite. Da es höchst wahrscheinlich untersilurisches Alter (ordovician) besitzt, so gehört es mit zu den ältesten glasigen Gesteinen Schottlands. **K. Oebbeke.**

E. Cohen und W. Deecke: Über das krystalline Grundgebirge der Insel Bornholm. (IV. Jahresber. d. geograph. Ges. zu Greifswald. 1889. 61 S.)

Eine genauere petrographische Untersuchung des krystallinen Grundgebirges von Bornholm schien einmal wegen der schwankenden Auffassung desselben bald als Granit, bald als Gneiss, zweitens wegen der bisherigen Unkenntniss der Verbreitung krystalliner Bornholmer Geschiebe wünschenswerth. Neben dem eigentlichen Grundgebirge, das die Verf. mit Johnstrup ganz entschieden für Granit halten, haben dieselben dann auch die zahlreichen den Granit gangförmig durchsetzenden Gesteine in den Kreis ihrer Untersuchung gezogen. Vorausgeschickt ist eine Zusammenstellung der die Geologie B.'s behandelnden Literatur.

Dem granitischen Kern, welcher $\frac{2}{3}$ der Insel einnimmt, und gegen dessen Masse auch diejenige der Gänge, obwohl deren mehrere Hunderte bekannt sind, nur unbedeutend ist, sind nur im Süden aus Cambrium, Silur, Jura und Kreide aufgebaute Schichten vorgelagert; ihre Grenzfläche gegen den Granit fällt wahrscheinlich steil nach Süden ein. Der Granit bildet ein schildförmiges, im Mittel 300—400′ hohes Plateau, auf welchem zwei flache Kämme von der Mitte nach NW. und O. ziehen und eine Maximalhöhe von 516′ erreichen. Das Plateau fällt meist flach, nur im NW. steil, zum Meere ab. Die radial gerichteten Flussthäler sind im Oberlaufe nur wenig eingeschnitten, nach der Küste zu dagegen oft schluchtartig. Manche, welche im Ganzen der Streichrichtung der Gänge basischer Gesteine parallel laufen, sind vielleicht durch das Auswittern derselben z. Th. bedingt, andere, zickzackförmig verlaufende Thäler mit glatten Wänden scheinen durch die grossartige Zerklüftung des Granites entstanden, sie

sind vielfach ohne Abfluss. Die Combination der gewöhnlichen Zerklüftung des Granites mit einer roh säulenförmigen Absonderung gibt an den Küsten vielfach zur Bildung von, nach der Seeseite offenen Höhlen, sogen. „Öfen“ und unregelmässigen, circusförmigen Einbuchtungen von geringem Durchmesser Anlass. Oberflächliche Verwitterungsproducte fehlen auf der Insel, wohl in Folge der Abrasion durch die skandinavischen Gletscher; die erste Vereisung hat ihre Spuren in Rundhöckern auf der ganzen Insel zurückgelassen, die zweite war auf die peripherischen Theile beschränkt. Der centrale Höhenzug ist von Geschiebesand bedeckt, vielfach moorig und daher unbewohnt, an seinen Abhängen, wo sich der Geschiebethon abgelagert hat, wird dagegen lebhafter Ackerbau getrieben.

Der Granit erscheint wesentlich in zwei Abänderungen: als Amphibol-Biotit-Granit und als Biotit-führender Amphibol-Granit; letzterer bildet an zwei Stellen schmale Gürtel um den ersteren, ist also wohl nur Faciesbildung. Die Zusammensetzung des ersten Granites ist eine sehr einförmige; hervorzuheben ist der grosse Gehalt an Mikroklin und Titanit, das Vorkommen von Flussspath unter den secundären Gemengtheilen; charakteristisch ist auch das häufige Zusammentreten der basischen Gemengtheile zu Flasern und Putzen. Die Verf. unterscheiden nach der gegenseitigen Lage dieser Putzen, ob nämlich die Längsrichtungen derselben regellos zu einander geneigt sind, oder parallel liegen und so mehr oder weniger deutliche Schieferung bedingen, drei Varietäten: den Svaneke-Granit (zugleich der grobkörnigste), den Hauptgranit (wenig schiefrig, feinkörniger und weniger basisch als der vorige) und den streifigen Granit (mit deutlicher Schieferung; der Glimmer kommt fast nur in parallel liegenden Putzen vor). Diese drei Varietäten und ihre Gemengtheile sind eingehend beschrieben. Die im Ganzen sehr gleichförmige Zusammensetzung dieser Gesteine, das Fehlen von Schichtung und aller für krystallinische Schiefer charakteristischen accessorischen Gemengtheile waren den Verf. für die Auffassung derselben als mehr oder weniger schiefriger Granite massgebend. — In der Nachbarschaft des Biotit-führenden Amphibol-Granites im SW. der Insel liegen die berühmten, sehr gut aufgeschlossenen Kaolinlager. In dem an Ort und Stelle umgewandelten Granit sind nicht nur die Formen der grösseren Feldspathe noch deutlich zu erkennen, sondern auch die Structur des Gesteins und die dasselbe durchsetzenden Gänge von Pegmatit und Diabas; der letztere ist in einen grünlichen Thon umgewandelt. Die vollständige Umwandlung des Granites scheint mit Spaltenbildungen etc. in Zusammenhang zu stehen. 1880 sind 7650 Tonnen Kaolin ausgeführt.

Ein dem Bornholmer Hauptgranit ähnliches, nämlich ebenfalls sehr Mikroklin- und Titanit-reiches und z. Th. auch streifiges granitisches Gestein findet sich im südöstlichen Schweden in der Gegend von Carlshamm; seine ähnlichen Varietäten sind sogar ähnlich vertheilt wie auf B., so dass den Verf. die Zugehörigkeit des Bornholmer Grundgebirges zu demjenigen von Blekinge ziemlich wahrscheinlich ist; sie glauben sogar, dass mehrere Bruchlinien des südlichen Schwedens bis Bornholm fortsetzen, diese würden nämlich die östliche und westliche Steilküste der Insel bilden.

Die gangförmigen, namentlich an der Küste gut zu beobachtenden Gebirgsglieder sind Pegmatit- (wahrscheinlich nur Ausfüllungen von Contractions-Klüften, keine intrusiven Massen) und namentlich Plagioklas-Augit-Gesteine in mannigfaltiger Entwicklung: als typische Olivin-arme Diabase, z. Th. mit porphyrischer Structur der Salbänder, als Biotit-reiche Olivin-Diabase ohne ophitische Structur, als Olivin-Diabas-Porphyrite und endlich als Gabbro-artige Diabase. Die typischen Diabase enthalten accessorisch stets etwas primären Quarz und Biotit, oder, wie es scheint letzteren vertretend, Hornblende; einige sind durch Einschlüsse grosser Krystalle und grobblättriger Aggregate eines Feldspath-ähnlichen Minerals (jedenfalls z. Th. Orthoklas mit wenigem Plagioklas) ausgezeichnet. Das geologische Auftreten der Gabbro-artigen Diabase (deren Augit keine Diallag-Structur zeigt) ist noch nicht näher untersucht. **O. Mügge.**

J. Partsch: Die Insel Leukas. (Petermann's Mittheilungen. Ergänzungsheft **95**. Gotha 1889.)

Leukas ist die am meisten dem Festlande genäherte der ionischen Inseln, ein seichter Meeresarm trennt es von Akarnanien, und eine Nehrung verkettet es nahezu mit demselben. Eine genaue Untersuchung der antiken Quellen führt Partsch zur Überzeugung, dass die Uferlinie der Lagune von Leukas im Alterthume nicht wesentlich verschieden von der heutigen war, so dass also seit mehr denn zwei Jahrtausenden keine Verschiebung der Strandlinie eingetreten sein kann. Die Insel selbst besteht im Kalkmassive von Stavrotas, dessen Oberfläche durch zahlreiche Sauglöcher (Katapotiren genannt), wahrscheinlich aus den oberen Kalken, welche Neumayr auf dem Festland unterscheidet. Fossilreste fehlen. In tieferem Niveau namentlich gegen SW. findet sich Macigno stellenweise mit Kohle. Ausserdem wurde im Norden Miocän mit *Lucina* cf. *globulosa* Duh. aufgefunden, welches bis 638 m Höhe ansteigt. Sehr heftige Erdbeben pflegen die Insel heimzusuchen, und ihretwegen ist die Stadt Leukas aus Holz gebaut. **Penck.**

Contejean: Sur des érosions éoliennes. (Compt. rend. **108**. 1208. 1889.)

Beobachtungen über Erosion von mürbem pliocänem Sandstein, überlagert von festen Kalkbänken, am Golf von Korinth, unter Verhältnissen, die Erosion durch Wasser ausschliessen und neben dem heftigen trockenen Nordwind nur noch die im Peloponnes recht häufigen Erderschütterungen in Betracht kommen lassen. **H. Behrens.**

Giuseppe Piolti: Gneiss tormalinifero di Villar focchiardo (Val di Susa). (Atti della R. Ac. d. Sc. d. Torino. XXIV. 1889. 9 S. mit 1 Taf.)

Der Turmalingneiss bildet eine enorme Einlagerung im normalen Gneiss und wird als „granito bianco" verarbeitet. Er nimmt hie und da grani-

tisches Aussehen an, indem die Schieferung zurücktritt. Die Untersuchung der mikroskopischen Präparate ergibt mit Sicherheit den Nachweis, dass Pressungsvorgänge das Gestein betroffen haben. Der Gneiss hat das Aussehen eines Muscovitgneisses, indem der Glimmer gegen den Turmalin zurücktritt, und zeigt im allgemeinen grosse Variabilität. Die normalen Bestandtheile des Gesteins sind Quarz, Orthoklas, Muscovit und Turmalin, accessorisch finden sich Biotit (sehr selten, während er im benachbarten Glimmergneiss sehr häufig ist) und Mikroklin (nicht sehr häufig). Der Quarz tritt in zwei Formen auf, in einer ersten Formation von grossen Platten und einer zweiten von kleinen Körnern und zeigt hie und da Brucherscheinungen, welche die Bewegungsvorgänge im Gestein beweisen. Der Orthoklas tritt nicht selten in corrodirten Zwillingskrystallen (Karlsbader Gesetz) auf und zeigt gleichfalls hie und da in den grösseren Krystallen Bruchspalten, welche mit secundärem Quarz erfüllt sind. Ausserdem treten noch jüngere Verschiebungen auf, von welchen auch diese secundären Quarzausfüllungen mit betroffen werden. Auch die Erscheinung einer rectangulären Gitterung will der Autor auf die seitliche Pressung des Gesteins zurückführen. Der Turmalin bildet krystallinische Aggregate, die an den Enden ausgefasert erscheinen. Brüche und Verschiebungen wurden auch am Turmalin wahrgenommen, neben sich kreuzenden Streifungen, welche gleichfalls auf Pressungen hindeuten. **F. Toula.**

Giuseppe Piolti: Il piano del Moncenisio. (Bolletino del club alpino italiano. Vol. XXII. No. 55. 10 S. 1889.)

Ansprechenden Schilderungen der Gegenden an der Mont Cenis-Strasse folgen Anführungen aus Saussure und anderen über die Rolle des Gypses bei Entstehung der trichter- und höhlenförmigen Erosionsformen in der Nähe des Quellsees der Doro Riparia. Von Mineral-Vorkommnissen am Mont Cenis werden aufgeführt: Pyrit, Galenit, Chalkopyrit, Quarz, Albit, Asbest, Calcit, Dolomit und Gyps.

Der Pyrit tritt im Gyps, Dolomit und Talkschiefer auf. Der Galenit (mit Chalkopyrit) findet sich in kleinen Krystallen im körnigen Dolomit, in einer der Aushöhlungen in der Nähe des Sees. Der Quarz tritt in Drusen, in der Form von 2—3 mm grossen Krystallen (Prisma und Pyramide) im Dolomit und im Talkschiefer auf. Auch die kleinen, sehr gebrechlichen Albitkrystalle finden sich im Dolomit. **F. Toula.**

W. M. Flinders Petrie: Wind-action in Egypt. (Proc. R. geogr. Soc. 1889. 646—650.)

Der Verf. skizzirt Senkungserscheinungen aus dem Bereiche des Nildeltas und Hebungserscheinungen vom Isthmus von Suez. Als Beispiele für Windwirkungen erwähnt er u. a., dass Gräber bei Tell Nebescheh, welche unterirdisch waren, allmählich entblösst wurden, er schliesst daraus auf eine Winddenudation von 1 dcm im Jahrhundert. Zum Schlusse werden Gründe mitgetheilt, welche auf ein früher regenreiches Klima schliessen lassen. **Penck.**

F. H. Hatch: Notes on the Petrographical Characters of some Rocks collected in Madagascar by the Rev. R. Baron. (Quart. Journ Geol. Soc. XLV. 340—355. 1889.)

Von Norden nach Süden zieht sich durch Madagaskar ein gebirgiger Rücken, welcher aus altkrystallinen Gesteinen zusammengesetzt ist, und dessen westlichen Abhang Sedimentärschichten bedecken, welche von Eruptiv-Gesteinen durchbrochen sind. Folgende Gesteine werden untersucht: Granitit-Gneiss, Tonalit-Gneiss, Granit, Granitit, Olivin-Norit (Hyperit), Pyroxen-Granulit (Trapp-Granulit), Diallag-Hypersthen-Gestein (Pyroxenit), Olivin-Basalt, Hornblende-Olivin-Basalt, Hornblende-Basalt, Basalt mit Hornblende in der Grundmasse, Limburgit, Tachylit, Andesit. Die mikroskopischen Verhältnisse der einzelnen Gesteinselemente werden ausführlich beschrieben und mit denjenigen anderer Vorkommen verglichen.

K. Oebbeke.

Thomas: Sur la géologie de la formation pliocène à troncs d'arbres silicifiés de la Tunisie. (Compt. rend. **107**. 567. 1888.)

Fliche: Sur les bois silicifiés de la Tunisie. (Compt. rend. **107**. 569.)

Bleicher: Recherches lithologiques sur la formation à bois silicifiés de Tunisie. (Compt. rend. **107**. 572.)

Ähnliche Lagerstätten von verkieselten Hölzern, wie die bei Cairo und in der libyschen und nubischen Wüste gefundenen kommen an mehreren Orten in Tunis vor, bei Feriana, Kairuan und in der Oase El Hamma. Sie gehören dem Pliocän an, das hier auf oberer Kreide liegt. Quarzsand und Kies sind durch Eisenhydroxyd und Kieselsäure, seltener durch Kalk cementirt. Das Eisen kann in solchem Maasse vorherrschen, dass der Sandstein in Eisenoolith übergeht. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Kalkglimmer und von wasserlöslicher Kieselsäure. Die verkieselten Hölzer zeigen wohlerhaltene Mikrostructur, auch solche Stämme, die starke Spuren von Erweichung und Druck tragen. Es sind bis jetzt nachgewiesen: Araucarien, Bambusen, Palmen, Ficus, Acacien, ferner *Jordania* und *Nicolia* sp. Etwa die Hälfte der Arten stimmen mit solchen, die in Aegypten gefunden waren, überein.

H. Behrens.

Pomel: Sur un gisement de quartz bipyramidé avec cargneule et gipse à Souk-Arras, Algérie. (Compt. rend. **107**. 53. 1888.)

In den Bahneinschnitten bei Souk-Arras tritt eine buntfarbig flimmernde Breccie zu Tage, deren Grundmasse sich als ein eisenschüssiger Thon erweist, während die eingeschlossenen Bruchstücke theils Dolomit, theils Gyps sind, von Kalksteinen des Urgonien stammend, das als Liegendes der Breccie auftritt. In der Grundmasse wie in den Einschlüssen sind viele kleine Quarzkrystalle eingesprengt. Die Entstehung der Breccie

dürfte auf pliocäne Schlammvulcane zurückzuführen sein. Die Mächtigkeit wird auf mindestens 300 m geschätzt, die Ausdehnung auf 200 km, weiter westlich bedeckt sie das Urgonien in noch grösserer Ausdehnung. Bei Bel Abbès steht dieselbe Breccie in nachweisbarer Beziehung zu einem dioritischen (andesitischen?) Gestein. **H. Behrens.**

Thomas: Sur les gisements de phosphate de chaux de l'Algérie. (Compt. rend. **106**. 379. 1888.)

Eine Übersicht der bis jetzt bekannt gewordenen Fundorte von Phosphorit in Tunis und Algier, derzufolge Algier ebenso reich an Phosphorit sein muss als Tunis. Viele der afrikanischen Phosphorite enthalten 30% einzelne bis 40% Phosphorsäure. Sie gehören der oberen Kreide an, dem Suessonien und Albien, in Algier (Constantineh) reichen sie bis in die Nummulitenschichten. Bemerkenswerth ist die häufige Übereinstimmung des Habitus mit dem der Phosphoritkreide von Ciply. **H. Behrens.**

A. Knop: Beitrag zur Kenntniss der in den Diamantfeldern von Jagersfontein (Südafrika) vorkommenden Mineralien und Gesteine. (Sep.-Abdr. aus dem Bericht über die XXII. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins. 1889. 16 S.)

Die Untersuchung des Muttergesteins der Diamanten (sogen. blue stuff) ergab, dass dasselbe sich im Allgemeinen wie ein Serpentin verhält, welcher nach der Zersetzung mit Säure Mikrolithe von pyroxenartigem Charakter zurücklässt. Nach der Zerstörung aller Silicate blieben nur zwei feine Diamantsplitter zurück, woraus der Verf. schliesst, dass eine chemische Ausbeutung des Materials nicht lohnen werde. Das Gestein könne man als einen Serpentintuff bezeichnen, welcher zu Jagersfontein die folgenden Mineralien einschliesst: Granat, Chromdiopsid, Enstatit, Chromit, Zirkon, Apatit, Cordierit, Rutil, Glimmer, Diamant.

Am Granat, der am häufigsten auftritt, wurden wie in den anderen Gruben niemals Krystallflächen beobachtet. Der spärlicher, aber doch reichlich vorkommende Chromdiopsid zeigt Spaltung nach ∞P und $0P$, smaragdgrüne Farbe und eine Auslöschungsschiefe bis 42°; die Stücke sind eckig begrenzt und zuweilen in eine graugelbe Substanz umgewandelt. Eine von A. Knop jr. ausgeführte Analyse ergab die folgende Zusammensetzung:

SiO_2	54.97
Al_2O_3	1.50
Cr_2O_3	2.08
FeO	4.71
CaO	21.52
MgO	14.30
	99.08

Der olivinähnliche, in Körnern auftretende, bouteillengrüne Enstatit enthält 34.9 MgO, 4.7 Kalk, 1.2 Eisenoxydul. Das Chromeisen ist dem

vom Ref. früher beschriebenen Titaneisen ausserordentlich ähnlich, zeigt aber nicht selten Krystallform. Neben Krystallen (Analyse I von Knop) kommen glänzende Körner (Analyse II von Eschenlohr) und uneben brechende Körner (Analyse III von Cathrein) vor. Auf letzteren traten nach viertägiger Behandlung mit Königswasser Krystalle von Rutil und Zirkon hervor; Knop führt den unebenen Bruch und den gesammten Gehalt an Titansäure auf die zahlreichen Einschlüsse zurück und meint, das als Thonerde Gewogene bestehe grösstentheils aus Zirkonerde.

	I.	II.	III.
Cr_2O_3	61.20	52.90	13.28
Al_2O_3	7.86	2.10	1.14
TiO_2	3.28	15.30	68.09
FeO	19.27	22.14	12.70
MgO	13.72	6.90	7.32
SiO_2	—	—	2.04
	105.33	99.34	104.57

Zirkon ist nur in Körnern von Linsen- bis Erbsengrösse vorhanden, der seltene Cordierit ebenfalls nur in Körnern.

Den eingeschlossenen Gesteinsbruchstücken, welche nur selten gerundet sind, fehlen Quarz, Feldspath und Muscovit als Gemengtheile vollständig. Am häufigsten wurden aus Enstatit und Granat bestehende Aggregate beobachtet; doch kommen jegliche Combinationen der oben angeführten Mineralien vor, so dass alle Bruchstücke, welche zur Untersuchung vorlagen, sich als Bestandtheile eines und desselben Muttergesteins erwiesen. Knop nimmt an, dass demselben auch der Diamant entstammt, obwohl es nicht gelang, einen solchen im Gestein selbst aufzufinden. Man könne sich die Lagerstätte von Jagersfontein derart entstanden denken, dass ein Peridotit mechanisch zertrümmert, fortgeschwemmt, an einem günstig gelegenen Ort angehäuft und hier serpentinisirt worden sei. Doch dürften nach des Ref. Ansicht die geologischen Verhältnisse der Lagerstätten hiermit schwer in Einklang zu bringen sein. Auch sind die Einschlüsse sehr viel mannigfaltiger, als sie dem Verf. zufällig vorgelegen haben. Verf. hebt noch hervor, dass Kelyphit-artige Substanz sehr häufig sei, welche sowohl den Granat umgibt, als auch Enstatit und Chromdiopsid durchtrümert und den eigenthümlichen grauen Anflug ausmacht, der viele Bruchstücke bedeckt.

Diese Beziehungen der Diamanten zu Olivingesteinen, also zu den nächsten Verwandten der Meteoriten, veranlassen Knop darauf hinzuweisen, dass kohlenstoffhaltiges Eisen im Innern der Erde durch hinzutretende Wassermassen in Eisenoxydul und Kohlenwasserstoffe umgewandelt werden könne, und dass bei der Zersetzung letzterer der Kohlenstoff sich vielleicht als Diamant abscheide. Schliesslich wird auf die Meteorite von Nowo-Urei[1] und Youndegin hingewiesen, welche Diamanten resp. Pseudo-

[1] Nowo-Urei und Pensa werden irrthümlicherweise für zwei verschiedene Fallorte von Meteoriten gehalten.

morphosen von Graphit nach Diamant enthalten; hinzufügen kann man das von Weinschenk beschriebene Meteoreisen von Magura. **E. Cohen.**

Lacroix: Étude petrographique des gneiss de Ceylan et du District de Salem, Madras. (Compt. rend. **108.** 373. 1889.)

Die Untersuchung der von Leschenault de la Tour im Jahre 1819 mitgebrachten Sammlung (Coll. de France und Mus. d'hist. nat.) hat eine Fülle eigenthümlicher krystallinischer Schiefergesteine ergeben. 1. Biotitgneiss mit Sillimanit. Enthält ausserdem Granat und Oligoklas. Als besondere Fälle gehören hierher die Combinationen: Korund und Sillimanit, Andalusit und Sillimanit. In dem letzteren Gestein wurde der Sillimanit von de Bournon im Jahre 1802 unterschieden und als Fibrolith beschrieben. 2. Granatführender Gneiss, im Wesentlichen Quarz, Granat, Oligoklas, entspricht den Granuliten des französischen Centralplateaus. 3. Mikroklingneiss, Quarz, Orthoklas, Mikroklin. Der Feldspath voll von nicht näher bestimmten spindelförmigen Einschlüssen. 4. Amphibolgneiss mit Kokkolith, der starken Trichroismus zeigt; meergrün, rosa und gelbgrün. 5. Amphibolgneiss mit Diopsid. Hiervon werden vier Varietäten unterschieden, die z. Th. dem Pyroxengranulit der sächsischen Geologen entsprechen. Besondere Erwähnung verdienen körnige Gesteine, die aus Anorthit, Skapolit, Pyroxen, Amphibol, Granat, Titanit, ausnahmsweise auch Wollastonit, zusammengesetzt sind. Endlich noch körnige Kalke und Dolomite, die Ellipsoide von Pyroxengneiss mit Skapolit einschliessen. Alle diese merkwürdigen Gesteine, zu denen die Bretagne und Niederösterreich Analogien liefern, sind wie dort zwischen normalen Gneiss und Glimmerschiefer eingeschaltet. **H. Behrens.**

Daubrée: Sur l'itinéraire de J. Martin, des bords de la Lena au fleuve Amour. (Compt. rend. **107.** 844. 1888.)

Mehr als 800 Gesteinsproben sind das petrographische Ergebniss dieser Reise, darunter viele interessante Eruptivgesteine. Am Stanowoigebirge wurde die Kohlenformation gefunden, Calamitenschiefer, Kohle, schwarzer Marmor und pyritführende Trappgesteine. In Transbaikalien, zwischen Irkutsk und Tschita sind die granitischen Gesteine von Andesiten und basaltischen Mandelsteinen durchbrochen, ächte Basalte kommen weiter östlich, am Ufer des Ussuri vor. **H. Behrens.**

Rolland: Sur les atterrissements anciens du Sahara. (Compt. rend. **106.** 960. 1888.)

Die Ansicht des Verf., dass die Süsswassergebilde der Sahara dem Pliocän angehören, hat durch Funde von Conchylien im Oued Rir in einer Tiefe von 56 m eine Bestätigung erhalten. Dieselben stehen *Helix Semperiana* sehr nahe und dürften für eine zwerghafte Varietät von *Helix Tissoti* gelten, die dem Süsswassermergel von Biskra eigen ist. Es wären

dann zwei Perioden des Triebsandes in der Sahara zu unterscheiden, die eine Quaternär, die andere Mittel-Pliocän, zwischen welche beiden eine jung-pliocäne Periode der Bildung von Süsswasserthonen und Süsswassermergeln eingeschoben ist. **H. Behrens.**

S. Sekiya and Y. Kikuchi: The Eruption of Bandai-San. (Journ. College of Science, Imperial University, Japan. III. pt. II. 91—172. Tokio 1889.)

T. Wada: Der Ausbruch des Bandai-San im Juli 1888. (Mittheil. d. deutschen Gesellsch. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens in Tokio. V. 69—74. (42. Heft). 1889.)

Am 15. Juli 1888 hatte der Bandai-San nach einer Ruhe von 1000 Jahren eine äusserst heftige Eruption vom Charakter einer grossen Explosion, welche für die Umgebung sehr verderblich wurde. Bereits am 19. Juli waren S. Sekiya, der Professor der Seismologie und Y. Kikuchi, Professor der Geologie in Tokio, ferner T. Wada, der Director der geologischen Reichsanstalt Japans, begleitet von den Geologen Otsuka und Kamoshita am Schauplatze der Eruption, und diesen Expeditionen sind die oben erwähnten im allgemeinen gut übereinstimmenden reich illustrirten Berichte über die Eruption zu danken, von welchen namentlich der ersterwähnte eine sehr ausführliche, auf monatelangem Studium beruhende Schilderung gewährt.

Der Bandai-San gehört der nordjapanischen Vulkanreihe an, er liegt 37° 36′ N. und 140° 6′ E. Gr. im Norden des Inawashiro-Sees, welch' letzterer gelegentlich, aber mit Unrecht, als Kratersee betrachtet wurde, aber wie es scheint in historischen Zeiten gelegentlich einer Eruption des Bandai-San entstanden ist. Milne rechnet diesen Berg zu den activen Vulkanen Japans, trotzdem er bislang dicht bewaldet war, und nur noch eine beschränkte Fumarolenthätigkeit aufweist. Historische Überlieferungen berichten allerdings von Eruptionen des Berges, von denen die letzte bedeutendere vor etwa einem Jahrtausend stattfand und der letzten ähnlich gewesen zu sein scheint. Der Berg ist mehrgipfelig, sein Hauptgipfel, der grosse Bandai (Obandai) culminirt mit 1840 m, zu gleicher Höhe erhob sich der kleine Bandai (Kobandai), während die übrigen Gipfel nur bis 1600 m ansteigen. Diese Gipfel umringen eine sumpfige Fläche (Numanotaira), deren Seen vor etwa 80 Jahren plötzlich ausbrachen. Beide Berichte vergleichen diese Fläche mit einem Atrio. Die Bergflanken sind von Schluchten, Sawa genannt, durchsetzt, welche den Barrancos entsprechen.

Die Eruption vom 15. Juli 1888 fand bei heiterem Wetter statt und kündete sich durch keine besonderen Anzeichen an, leichte Erdbeben wurden zwar bereits am 8. Juli gespürt, aber die warmen Bäder auf dem Berggipfel wurden nicht von den Gästen verlassen. Einer derselben, der Priester Tsurumaki, überlebte sogar die unmittelbar neben ihm stattfindende Explosion, welche darin bestand, dass der ganze Gipfel des Kobandai-San in die Luft geschleudert wurde, ohne dass es dabei zu irgend welcher Lava- oder Ascheneruption gekommen wäre. Das

Material des Berges wurde durch die Gewalt der Explosion zertrümmert, und theilweise in feinen Staub verwandelt, welcher vom Winde bis zum Pacific getragen wurde. Die gröberen Bestandtheile aber fielen auf den Berg zurück, und flossen an demselben in Gestalt enormer Schuttströme mit einer Geschwindigkeit von 77 km in der Stunde abwärts, ihren Weg stellenweise ausfurchend, und ergossen sich in das Thal des Nagaseflusses, wo sie Torfmassen vor sich zusammenstauten. Sekiya und Kikuchi heben ausdrücklich hervor, dass die bewegende Masse grösstentheils trocken gewesen sei, sie hatten selbst Gelegenheit beim Abbrechen von Felswänden am neugebildeten Krater die Entstehung solcher Schuttströme zu beobachten, und ihre Schilderung derselben entspricht vollkommen derjenigen, welche A. Heim vom Bergsturze von Elm gegeben hat und derjenigen, welche Junghuhn von den Lavatrümmerströmen des Papandagam 1772 und Gunun Gelungung (1822) entwarf. Auf den Schuttströmen findet man eigenthümliche kegelförmige Erhebungen, dieselben werden auf grosse, alsbald zerbröckelte und von ihrem Schutt umringte Gesteinsblöcke zurückgeführt. Diese Erklärung weicht von der Junghuhn'schen über die einschlägigen Erscheinungen in den Schuttströmen des G. Gelungung ab. Die Umgebung des Berges erscheint förmlich durchlöchert von cylindrischen 1—3 m sich herabsenkenden Vertiefungen, über welche sich eine lebhafte Discussion erhoben hat. Sekiya und Kikuchi sind der Ansicht, dass diese Löcher von herabfallenden Felsblöcken in weichem Boden eingeschlagen seien; sie stützen sich dabei auf die Beobachtungen von E. Odlum, nach welchen am Boden dieser Löcher immer ein grosser Felsblock liegt, dessen Gewicht gelegentlich 1800 kg beträgt. Auch wird hervorgehoben, dass diese Löcher nur auf weichem Boden vorkommen, und dass hier an der Oberfläche die grossen Felstrümmer fehlen, welche sonst die festere Oberfläche decken. Wada hingegen führt jene Löcher auf Gasexhalation zurück, welche Ansicht von Milne, von Siebold und von Kreitner getheilt wird. Ein enormer Windstoss, dessen Geschwindigkeit auf 40 m in der Secunde veranschlagt wird, und welcher radiär vom Vulkane ausging, begleitete die Eruption, entwurzelte Bäume, zerstörte Häuser etc. Das Gebiet seiner Verwüstungen war immer sehr scharf begrenzt. Die in das Nagasethal ergossenen Schuttmassen stauten in den Seitenthälern vier Seen auf, einer derselben ist seither ausgelaufen (7. Oktober 1888), zwei andere sind zu einer einzigen grossen Wasserfläche verwachsen; in den Schuttstrom des Biwa-Barranco hat ferner das Wasser bis Mai 1889 eine 40—60 m tiefe Schlucht eingeschnitten, wie denn überhaupt der Winter 1888/89 viel zur Abrundung der durch die Eruption geschaffenen bizarren Formen beitrug. Es ist daher wohl zu erwarten, dass auch die übrigen Seen bald ablaufen werden.

An Stelle des durch die Explosion zerstörten Kobandai-San ist ein grosser, excentrisch zum Berge gelegener und daher richtig mit der Valle di Bove verglichener Explosionskrater entstanden, dessen Boden 1170 m, also 630 m unter der Spitze des zerstörten Berges liegt, und von äusserst steilen 500 m hohen, vielfach einstürzenden Wänden gegen Süd, gegen

den stehengebliebenen Theil des Bandai-San und dessen Atrio begrenzt wird, während er gegen Nord geöffnet ist. Der Durchmesser dieses Kraters ist über 2 km, seine Fläche 3,83 qkm, und es wird die fortgeschleuderte Masse des Berges auf 1,213 cbkm, 2 826 290 Millionen kg berechnet. 70,79 km der Umgebung sind verschüttet worden, 416 Menschen büssten das Leben ein.

Das bei dieser Explosion ausgeschleuderte Material ist der Andesit des Berges, welches Gestein durch Solfatarenthätigkeit stark verändert ist. Folgende Analysen werden grösstentheils von Wada und nach ihm von Sekiya mitgetheilt.

1. Braunrother Augitandesit aus dem Krater.
2. Grünlich schwarzer Augitandesit aus dem Obandai-San.
3. Bandai-Gestein nach Nishiyama (Rep. Geol. Survey of Japan 1887).
4. Verändertes weisses Gestein aus dem Krater.
5. Asche.
6. Steinige Asche nach Yoshida.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
SiO_2 . .	59,56	59,66	59,47	91,66	59,70	61,82	61,26	51,80
Al_2O_3 . .	16,10	15,51	17,12	2,88	16,68	28,10	19,55	Spuren
Fe_2O_3 . .	6,28	3,76	2,33	1,20	5,43		3,36	1,89
FeO . .	3,02	5,40	5,69	—	2,09		4,06	18,86
CaO . .	6,32	6,56	7,24	0,36	5,20	5,73	3,20	7,96
MnO . .	1,80	1,40	—	—	0,98	—	—	1,03
MgO . .	3,08	3,67	4,04	0,10	2,35	0,79	2,54	18,84
Na_2O[1]. .	3,09	2,50	2,23	—	2,67	1,10	3,42	—
K_2O[1] . .	0,80	1,08	0,30	—	0,99	2,42	1,22	—
S . . .	—	0,59	—	0,50	2,25	—	—	—
SO_3. . .	—	—	—	—	0,95	—	—	—
P_2O_5 . .	0,18	0,18	—	—	0,15	—	—	—
Glühverl. .	0,44	—	1,35	3,00	0,90	—	1,77	—
	100,67	100,31	99,77	99,70	100,34	99,96	100,38	100,38

Über die mineralogische Zusammensetzung des Augitandesites vom Bandai-San enthält die Arbeit von Sekiya und Kikuchi Näheres. Das Gestein hat eine mikrokrystalline Grundmasse, in welcher porphyrisch ausgeschieden sind: Plagioklas (20—30° Extinctionswinkel, 2,686 spec. Gew., also Labradorit), Sanidin (Nr. 7 der Analysen bezieht sich auf den feldspathigen Gemengtheil), Augit, Hypersthen (Analyse Nr. 8 stellt die Zusammensetzung des augitischen Gemengtheiles dar), Magnetit, Apatit, Tridymit (spec. Gew. 2,272). **Penck.**

Alfred C. Lane: A pocket mapping instrument. (Amer. Geologist. Oct. 1889. 239—243.)

---

[1] Sekiya und Wada theilen die Analysen 1, 2 und 5 insoferne nicht übereinstimmend mit, als die Ziffern für Kali und Natron bei beiden vertauscht sind. Ich folge Sekiya.

Das vom Verf. „Geograph“ benannte Instrument ist wohl wesentlich für topographische oder geologische Aufnahmen in weniger cultivirten Gegenden bestimmt. Es besteht aus einem Rahmen, auf welchem sich ein Compass, eine Vorrichtung zum Bestimmen des Gefälls und eine Sonnenuhr befinden, letztere bei örtlichen Missweisungen der Magnetnadel eintretend. Der Rahmen ist ferner mit Gradeintheilung versehen, um auf eingespannten, eventuell mit Ölpapier zu überdeckenden Karten oder auf Coordinatenpapier Wege etc. leicht einzeichnen zu können. Auf der Rückseite des Rahmens sind in zwei Tabellen Werthe für die Ermittlung der Nordrichtung aus dem Stande der Sonnenuhr und für die Bestimmung des Verhältnisses zwischen Katheten und Hypothenuse in rechtwinkligen Dreiecken verschiedener Winkel verzeichnet. **O. Mügge.**

Albert C. Peale: Mineral springs of the United States. (Bull. of the U. S. geol. survey. No. 32. 235 S. Washington 1886.)

Die möglichst vollständige Compilation bespricht die in den Vereinigten Staaten bekannten 8843 Mineralquellen, von denen erst 859 analysirt worden sind. Es wird bei der Aufzählung der in den einzelnen Staaten auftretenden Quellen im Allgemeinen auch auf den Zusammenhang der Quellen mit dem geologischen Bau hingewiesen, doch soll die vorliegende Arbeit erst als vorläufige Zusammenstellung des Materiales gelten. **Kalkowsky.**

F. W. Clarke and G. P. Merrill: On Nephrite and Jadeite. (Proc. U. St. Nat. Museum 1888. XI. 115—130. Mit 1 Taf.)

Die Verf. untersuchten die im Folgenden aufgeführten, im U. S. National Museum befindlichen Vorkommnisse von Nephrit und Jadeit und zwar Clarke chemisch, Merrill mikroskopisch.

Artefacta aus Nephrit von Alaska und zwar aus dem Theil, welcher sich vom Point Barrow bis zum äussersten Süden hinzieht.

1. Theil eines Beiles von Cap Prince of Wales, grünlichgelb gefleckt, sp. G. = 2,989.

2. Bohrinstrument von St. Michael, zeisiggrün durchscheinend, sp. G. = 3,006.

3. Kleines Messer von Diomede Island, dunkelgrün, gefleckt und schiefrig, sp. G. = 3,010.

4. Steinbeil von Point Barrow, beinahe schwarz, sp. G. = 2,922.

	1.	2.	3.	4.
SiO_2	56,01	56,12	56,08	57,11
Al_2O_3	1,98	0,63	1,01	2,57
Fe_2O_3	6,34	7,45	7,67	5,15
Mn_2O_3	Spur	Spur	Spur	Spur
CaO	12,54	12,72	13,35	11,54
MgO	21,54	20,92	19,96	21,38
Glühverlust. . .	1,91	1,42	2,03	2,06
	100,35	99,26	100,10	99,81

Vier von Stoney in den Jade Mountains (Alaska) nördlich vom Kowak River ungefähr 150 Meilen oberhalb seiner Mündung gesammelte Stücke von anstehendem Rohnephrit und zwar

5. grünlichgrauer, splittriger und schiefriger Nephrit,
6. ähnlich wie 5, doch grobkörniger,
7. beinahe weiss, von noch gröberem Korn,
8. bräunlich, sehr schiefrig. Die sp. G. sind nicht angegeben.

	5.	6.	7.	8.
SiO_2	58,11	55,87	56,85	57,38
Al_2O_3	0,24	2,07	0,88	0,19
Fe_2O_3	5,44	5,79	4,33	4,43
FeO	0,38	0,38	1,45	1,25
Mn_2O_3	Spur	Spur	Spur	Spur
CaO	12,01	12,43	13,09	12,14
MgO	21,97	21,62	21,56	22,71
Glühverlust	1,78	1,38	1,76	1,73
	99,23	99,54	99,92	99,83

Die Mikrostructur ähnelt theils den sibirischen Vorkommnissen (5), theils den neuseeländischen (6). Die Übereinstimmung der mikroskopischen Beschaffenheit der Artefacte mit den unbearbeiteten Stücken ist eine solche, dass die Annahme eines Imports aus Sibirien nach Alaska ausgeschlossen ist, zumal auch Rollstücke von Nephrit durch Dawson (Science. 20. April 1888. p. 186) am oberen Theil des Lewes River nicht weit von der Ostgrenze von Alaska bekannt geworden sind. Da aber diese Nephritgerölle in ihrer Beschaffenheit auch anderen Vorkommnissen ähnelten, wurden zum Vergleich auch Stücke anderer Fundorte untersucht und zwar

9. ein dunkelgrünes Gerölle von Neuseeland,
10. ein kleines Werkzeug von Rotenhausen am Pfäffikon-See in der Schweiz, sp. G. = 3,015:

	9.	10.
SiO_2	56,73	56,87
Al_2O_3	3,22	1,50
Fe_2O_3	5,96	6,33
CaO	13,24	13,45
MgO	19,41	21,06
Glühverlust	0,83	0,63
	99,40	99,84

Die untersuchten Jadeite stammen aus dem Staate Oaxaca (Mexiko), aus Nicaragua, Guatemala, Costa Rica.

11. Perlen von heller Farbe mit smaragdgrünen Flecken, sp. G. = 3,007, von Oaxaca,
12. hellgrüner Kopf von Zaachita, sp. G. = 3,190,
13. Bruchstück, blassgrün durchscheinend, von Sardinal, sp. G. = 3,32,
14. lichtgrünes, deutlich körniges Bruchstück von Culebra, Costa Rica, sp. G. = 3,27.

	11.	12.	13.	14.
SiO_2	58,88	58,18	59,18	58,33
Al_2O_3	25,93	23,53	22,96	21,62
Cr_2O_3	0,12	—	—	—
Fe_2O_3	0,24	1,67	1,87	1,71
FeO	—	—		0,73
CaO	0,40	2,35	1,52	4,92
MgO	0,36	1,72	0,67	3,09
Na_2O	11,64	11,81	12,71	8,13
K_2O	0,63	0,77	Spur	0,22
Glühverlust	1,81	0,53	0,90	0,93
	100,01	100,56	99,81	99,69

Ausserdem wurden noch untersucht:

15. Dunkelgrünes, weiches Ornament von Las Huacas, sp. G. = 2,282, nach der mikroskopischen Untersuchung ein stark veränderter, Feldspath- und Chlorit-haltiger vulcanischer Tuff,

16. Fibrolith von Britanny, sp. G. = 3,147,

17. grüngefleckter Saussurit von Rotenhausen am Pfäffikon-See (Schweiz), sp. G. = 3,418.

18. Saussurit von Estavaye, sp. G. = 3,132,

19. Saussurit vom Thal Saas (Schweiz), sp. G. nicht angegeben.

	15.	16.	17.	18.	19.
SiO_2	70,49	34,66	45,13	49,90	48,29
Al_2O_3	11,38	63,24	16,55	29,76	27,65
Fe_2O_3	2,39	Spur	13,59	2,52	1,45
FeO	—	—	4,20		
Mn_2O_3	Spur	—	Spur	—	—
CaO	3,83	—	11,02	11,77	12,95
MgO	0,57	0,37	5,48	5,80	5,36
Na_2O	nicht	—	3,89	3,21	3,57
K_2O	bestimmt	—	Spur	Spur	Spur
Glühverlust	10,39	1,31	0,65	0,30	0,54
	99,06	99,58	100,51	100,26	99,81

Von vielen anderen, auch ausseramerikanischen Nephrit-, Jadeit-, Chloromelanit- und Fibrolith-Vorkommnissen wurde das sp. G. bestimmt und die Mikrostructur eingehend beschrieben, auf die Details derselben kann hier nicht näher eingegangen werden. Die Verf. glauben nach ihren Untersuchungen die Behauptung aussprechen zu können, dass es nicht möglich sei, die verschiedenen Nephrit- und Jadeit-Vorkommnisse nach ihrer Mikrostructur zu unterscheiden.

Der Abhandlung ist eine Tafel beigefügt, auf der in vorzüglichen Abbildungen die Mikrostructur des Nephrits von Alaska, Sibirien, Neuseeland und des Jadeits von Oaxaca wiedergegeben wird. **H. Traube.**

Ch. Barrois: Note sur l'existence du terrain dévonien supérieur à Rostellec (Finistère). (Ann. Soc. Géol. du Nord. XVI. 1889. 132—142.)

In der Bretagne spielen im Mitteldevon eine grosse Rolle gewisse schwarze, in verschiedenen Horizonten Lager von Knollenkalk einschliessende Schiefer, in denen der Verf. schon in den 70er Jahren die Fauna der Wissenbacher Schiefer entdeckt hat. Auch an der oberen Grenze dieser Schiefer von Porsguen — wie Barrois sie genannt hat — kommen Knollenkalke vor, die aber der neuesten Entdeckung des Verf. zufolge eine abweichende Fauna, nämlich *Cypridina serratostriata, Orthoceras gregarium, Goniatites Verneuili, simplex* und *undulatus, Posidonia venusta* und andere Versteinerungen einschliessen, auf Grund deren sie vom Autor ins Oberdevon verwiesen und mit den Schiefern von Nehden parallelisirt werden.

Es sei uns noch erlaubt zu bemerken, dass der Verf. sich im Irrthum befindet, wenn er die Aufstellung einer besonderen Zone mit *Goniatites lunulicosta* an der Basis des Oberdevon noch unter der Zone mit *G. intumescens,* dem Ref. mit zuschreibt. Die Unterscheidung der genannten Zone rührt vielmehr lediglich von Frech her und ist vom Ref. angefochten worden. **Kayser.**

Ch. Barrois: Sur le terrain dévonien de la Navarre. (Ann. Soc. Géol. du Nord. XV. 113.)

Eine Reihe Versteinerungen, welche Stuart-Menheath im Norden von Navarra gesammelt und dem Verf. zur Bestimmung übergeben hat (*Pleurodictyum problematicum, Strophomena Murchisoni* und *Sedgwicki, Spirifer paradoxus, Orthis vulvaria* etc.), beweisen das Vorhandensein der Coblenzstufe in einer mit der rheinischen übereinstimmenden Entwickelungsform in der genannten Gegend.

Auch bei Eyharce im Dép. Basses-Pyrénées tritt eine ähnliche Fauna auf. Verf. besitzt von dort *Chonetes sarcinulata, Streptorhynchus umbraculum, Spirifer paradoxus* etc. **Kayser.**

Haug: Sur la géologie des chaînes subalpines entre Gap et Digne. (Compt. rend. **108**. 584. 1889.)

Das Liegende der Trias ist durch Schürfarbeiten in der Schlucht von Barles blossgelegt worden, und hat sich als oberes Carbon mit Calamiten, Annularien, Asterophylliten und verschiedenen Farne erwiesen. Die Trias tritt überall mit der bekannten Dreitheilung auf, hat indessen bei Weitem nicht die Verbreitung, die man ihr im Département Basses-Alpes zuschrieb, dazu verleitet durch das vielfältige Auftreten von jurassischem Gips.

H. Behrens.

Stephens: Note on a Labyrinthodont Fossil from Cockatoo Island, Port Jackson. (Proceed. of the Linnean Soc. of New South Wales. 2. ser. Vol. I. 1886. 931—940.)

In triassischen Schichten wurde eine Kehlbrustplatte einer mit *Mastodonsaurus robustus* nahe verwandten Art gefunden, welche Verf. beschreibt, einige allgemeine Bemerkungen über die Verbreitung der Trias auf der Süd-Hemisphäre, die carbone Eiszeit und die Wanderungen der Labyrinthodonten zu verschiedenen geologischen Zeiten daran anknüpfend.

Dames.

Stephens: On the Biloela Labyrinthodont (Second Notice). (Ibid. 1113—1121. t. XIV.)

Die Fortsetzung des oben besprochenen Aufsatzes ist wesentlich dazu bestimmt zusammenzufassen, was man bisher über die Folge der Permo-Carbon- bis Trias-Schichten in NS.-Wales kennt.

Die „Upper marine beds" sind nach ihren Petrefacten unzweifelhaft Carbon. Die Newcastle coal series ist dagegen durch *Glossopteris, Nöggerathia, Phyllotheca, Vertebraria* und *Urosthenes* ausgezeichnet und wird zum Perm gezogen. Der Hawkesbury Sandstone wird zur Trias gestellt. Zur Zeit des Absatzes dieser letzteren, welche eben *Mastodonsaurus* führen, müssen Gletscher existirt haben, von denen zahlreiches Material in von ihnen ausgehenden Flüssen zur Küste transportirt wurde. Zugleich aber war ein warmes Clima da, welches üppige Entfaltung einer Farn-Flora, das Gedeihen von Unionen, Ganoidfischen und Labyrinthodonten gestattete.

Dames.

A. de Grossouvre: Études sur l'Étage Bathonien. (Bull. soc. géol. France. 3. sér. t. XVI. 366—400, mit 2 Taf.)

Der Umstand, dass seit dem grossen Cephalopodenwerke von Orbigny in Frankreich keine Arbeit über die Ammoniten des Bathonien erschienen ist, veranlasste den Verf., auf Grund seiner vieljährigen Aufsammlungen eine Bearbeitung der Ammoniten des oberen Bathonien von Frankreich vorzunehmen. In Deutschland wurden aus diesem Niveau zahlreiche wichtige Formen beschrieben, während in Frankreich die Kenntniss gerade dieser Typen stark zurückgeblieben ist. Es ist nun gewiss von grossem Interesse, die Entwickelung derselben in Frankreich kennen zu lernen. Eine Anzahl von Arten wird als neu beschrieben, und einzelne ältere Arten von Orbigny werden richtig gestellt. Es muss aus diesen Gründen die vorliegende Arbeit als sehr dankenswerth und zeitgemäss betrachtet werden.

Der Verf. führt die beschriebenen Formen unter dem Gattungsnamen „*Ammonites*" auf, stellt jedoch jeder Formengruppe einen Abschnitt über die betreffende engere Gattung voran. Es erscheint daher die Anführung der einzelnen Arten als „*Ammonites*" als eine heute wohl schon ganz überflüssige Zurückhaltung. Als Angehörige der Gattung *Oppelia* werden beschrieben:

Ammonites aspidoides Opp., *subdiscus* d'Orb., *inflexus* n. sp., *subinflexus* n. sp., *tenuistriatus* n. sp., *retrocostatus* n. sp., *biflexuosus* d'Orb.

Amm. inflexus und *subinflexus* scheinen dem Verf. den Übergang von *Oppelia* zu den Hectici des Calloviens zu vermitteln, während *Amm. retro-*

costatus zur Gruppe des *Amm. punctatus*, also ebenfalls zu den Hectici im weiteren Sinne Beziehungen haben soll. Ein Theil dessen, was Orbigny *Amm. hecticus* genannt hat, gehört bei *Amm. inflexus* n. sp.

Von der kleinen Gruppe *Oecotraustes* werden *Amm. serrigerus* Waag. und *Amm. conjungens* May. beschrieben. Ohne nähere Angabe über die Gattungszugehörigkeit werden *Amm.* cf. *pustulatus* und *Amm. discus* angeführt. Die von Neumayr zu *Stephanoceras* gestellten Formen *Amm. contrarius* und *Amm. Julii* werden zu *Cosmoceras* eingereiht.

Eine reiche Entwickelung zeigt die Gattung *Sphaeroceras*, welche durch *Amm. bullatus* d'Orb., *Ymir* Opp., *microstoma* d'Orb., *Bombur* Opp., *Lucasi* n. sp. und *Herveyi* Sow. vertreten ist.

Bei den Planulaten wurde die von Neumayr gegebene Gruppirung zum Ausgangspunkt genommen, doch werden einige Veränderungen durchgeführt. So wird *Amm. Martinsi* nicht als Stammform der *aurigerus*-Gruppe betrachtet, sondern zur Gruppe des *P. procerus* gestellt. *Amm. Balinensis* Neum. wird ebenfalls in die letztere Gruppe eingereiht, und *Amm. evolutus*, welchen Neumayr zur Formenreihe des *Amm. procerus* gestellt hat, wird als selbstständige, zweifelhafte Form angesehen. Beschrieben erscheinen folgende Perisphincten:

Amm. aurigerus (Opp.) Neum., *fluctuosus* Pratt, *euryptychus* Neum., *arbustigerus* d'Orb. (= *procerus* Seeb.), *Wagneri* Opp., *subbackeriae* d'Orb. (= *Moorei* Opp.) (= *funatus* Opp.), *evolutus* Neum.

Endlich wird noch *Parkinsonia Württembergica* namhaft gemacht.

Eine Tabelle zeigt die Verticalverbreitung der beschriebenen Formen des französischen Bathonien in anschaulicher Weise. **V. Uhlig.**

A. Girardot: Note sur les Coralligènes jurassiques supérieurs au Rauracien dans le Jura du Doubs. (Bull. Soc. géol. France. 3. sér. t. XVI. 56—61.)

Im Jura von Doubs wurden schon zu wiederholten Malen koralligene Bildungen aus dem Hangenden des Rauracien erwähnt. Der Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Natur und Bedeutung dieser Vorkommnisse zu prüfen. Auf Grund eingehender Detailprofile kommt er zu dem Ergebnisse, dass man im Jura von Doubs hauptsächlich drei Korallenbildungen in jüngeren Schichten, als das Rauracien zu unterscheiden habe Die erste liegt über dem Astartien, die zweite zwischen den *Pteroceras*-Mergeln und den Mergeln mit *Exogyra virgula*, die dritte über dem letzteren Niveau. Streng genommen, könnten noch zwei weitere koralligene Bildungen namhaft gemacht werden, die eine in den *Pteroceras*-Mergeln selbst, die andere über jenen Schichten, welche der Verf. „Epivirgulien" nennt.

Nur die beiden erstgenannten Vorkommnisse zeigen eine namhafte Mächtigkeit, welche zwischen 2 und 5 m schwankt. Ihre Ausdehnung ist keine allgemeine, sondern sie scheinen nur Inseln zu bilden, die von einander getrennt sind. Sie sind weit entfernt davon, jene Bedeutung zu

erreichen, wie das Rauracien, welches fast im ganzen Département Doubs eine zusammenhängende Decke von 25—90 m Mächtigkeit bildet.

V. Uhlig.

B. Lotti: Les transgressions secondaires dans la Chaîne Métallifère de la Toscane, traduit de l'italien par A. Cohetеux. (Bull. de la Soc. Belge de Géologie etc. Bruxelles. Novembre 1889. t. III. 279—285.)

In den letzten Jahren wurde das Vorhandensein von Ablagerungslücken und Transgressionen in der Catena Metallifera und im Apennin von Seite der italienischen Geologen wiederholt besprochen. Der vorliegende kleine Aufsatz gibt nun ein übersichtliches Bild der einschlägigen interessanten und wichtigen Verhältnisse.

Die Schichtfolge der Catena Metallifera, die mit der Carbonformation beginnt und mit dem Eocän endet, weist zwei Ablagerungslücken mit nachfolgender Transgression auf.

Es haben namentlich die geologischen Aufnahmen von Toscana, die im Massstabe von 1 : 25 000 ausgeführt wurden, mit voller Klarheit gezeigt, dass eine derartige Lücke zwischen dem Neocomien und dem Senonien, die zweite zwischen dem oberen Jura und dem Lias besteht. Die Neocomstufe steht in unmittelbarem Zusammenhange mit den zum Tithon gestellten Bildungen, von denen die tiefsten Lagen vielleicht noch einen etwas tieferen Horizont vertreten könnten, und ebenso besteht ein inniger Zusammenhang zwischen den einzelnen Stufen des Lias, der wieder durch die Rhät-Stufe mit der Trias in Verbindung steht.

Für die Lücke zwischen dem Oberlias mit *Posidonomya Bronni* und dem Tithon bringt der Verf. neue Beweise vor. Im Serchio-Thale konnte an drei Stellen beobachtet werden, wie die tiefsten Schichten der transgredirenden oberjurassischen (Tithon-) Serie der Reihe nach auf den oberliassischen Posidonomyen-Schichten, auf dem grauen Kalk des mittleren Lias, auf dem rothen Arietenkalk der Oberregion des Unterlias, auf den grauen Kalken des Unterlias und endlich auf den rhätischen Schichten aufgelagert erscheinen. Aus der Beschaffenheit und dem Verlaufe des Contactes ist zu erkennen, dass hier nicht Dislocationen, sondern eine Transgression vorliege. Eine ähnliche Erscheinung ist von Filettole und nach Zaccagna von Puglianella und aus dem Pedogna-Thale bekannt.

Östlich von den Apuanischen Alpen, im Val di Lima, welches bereits zum Apenninen-System gehört, besteht zwischen dem Tithon und dem Oberlias Concordanz, doch kann eine klastische Schicht mit *Aptychus*-Bruchstücken als Beweis für eine Continentalperiode angesehen werden.

Die zweite Ablagerungslücke besteht zwischen dem Neocomien und der Oberkreide, beziehungsweise dem damit verbundenen Eocän. Auch diese zweite Lücke und Transgression documentirt sich in der auffallendsten Weise.

Die beiden Transgressionen der Catena Metallifera, die mit anderwärts erkannten und namentlich von Suess und Neumayr gewürdigten

grossen Transgressionen zufallen, lassen ihre Spuren auch im Apennin erkennen, nur spricht sich die jüngere durch viel bedeutendere Verbreitungsdifferenzen und stärkere Discordanzen aus als die ältere, welche bei vollkommener Concordanz der Schichten nur durch die Ablagerungslücke zwischen Tithon und Oberlias in die Erscheinung tritt und ein Beispiel für die transgression parallèle von Heim und Margerie abgibt. Während die Catena Metallifera schon zur Zeit des mittleren Jura von Faltungen betroffen wurde, war das Apenninen-Gebiet zur selben Zeit kaum gehoben, die Schichten blieben horizontal, und es begann die Faltung und Aufrichtung der Schichten erst während der zweiten Continentalperiode. So rechtfertigt die geologische Geschichte dieser Gebirge vollkommen deren verschiedene Benennungen. **V. Uhlig.**

Le Mesle: Jurassique du Zaghouan. (Bull. Soc. géol. France. 3 sér. t. XVII. 1889. No. 2. 63.)

Aus dem Jura des Massivs von Zaghouan (Tunis) wurde von Neumayr ein *Perisphinctes Kobelti* beschrieben, dessen geologisches Alter als tithonisch vermuthet wurde. Dem Verf. gelang es nun, am Djebel Zaghouan eine reichere Fauna aufzusammeln und zwar: *Belemnites* sp. ind., *Peltoceras transversarium*, *Rhacophyllites tortisulcatus*, *Oppelia anar*, cf. *Bachiana*, *Lytoceras* cf. *Liebigi*, *Perisphinctes* cf. *Kobelti*.

Man hat hier offenbar eine ausgezeichnete Oxfordfauna vor sich. Der Verf. meint, dass man daher dem *Perisphinctes Kobelti* ein etwas tieferes Niveau anweisen müsse[1]. Weitere Nachrichten über diesen interessanten Gegenstand werden in Aussicht gestellt. **V. Uhlig.**

J. Sintzow: Allgemeine geologische Karte Russlands Blatt 92: Saratow-Penza. (Mém. Com. Géolog. 1888. Vol. VII. No. 1 1—127 russischer und 128—132 französischer Text mit 1 geolog. Karte und 2 Taf.)

S. Nikitin: Notizen über den Jura der Umgebungen von Sysran und Saratow. (Bull. Com. Géolog. 1888. No. 8. p. 289—327 (russisch).)

Dem allgemeinen Plane des geologischen Comité gemäss gibt Sintzow in erstgenannter Abhandlung nach einem kurzen orographischen Überblick eine geologische Beschreibung des rechts von der Wolga gelegenen Gebiets, nach Flusssystemen eingetheilt. [Das Gebiet der Karte jenseits der Wolga wurde vom Referenten besonders bearbeitet und beschrieben.) Im allgemeinen Theile der Abhandlung sind die geologischen Formationen kurz zusammengestellt. Als älteste Ablagerungen erscheinen obere Kelloway-schichten mit *Quenstedticeras Lamberti*, *Cosmoceras ornatum* u. s. w.,

[1] Da die Form, welche der Verf. mit den Oxfordfossilien zusammen auffand, mit *P. Kobelti* Neum. nicht ganz übereinzustimmen scheint, wäre es doch möglich, dass letzterer ein höheres Niveau einnimmt, wie Neumayr vermuthet. Ref.

welche westlich von Saratow reichlich entwickelt sind; darüber folgt hier [nach den Forschungen des Ref.] unteres Oxford mit *Cardioceras cordatum*, deren Oberfläche erodirt und von untercretaceischen [Aptien nach dem Ref.] Schichten transgressiv überlagert wird. Ob hier noch ältere jurassische Schichten vorkommen, bleibt unbekannt. Im nordöstlichen Theil des Gebiets, in der Umgebung der schon ausserhalb der Grenzen der Karte liegenden Stadt Sysran, wurden dagegen mittlerer und oberer Kelloway und unterer Oxford palaeontologisch von verschiedenen Forschern nachgewiesen; es kommen dort auch Spuren des unteren Kelloway, des oberen Oxford und des Kimmeridge vor. Darauf folgen unmittelbar untere und obere Wolgaschichten, welche ihrerseits von verschiedenen untercretaceischen, von Sintzow nur theilweise differenzirten Ablagerungen[1] überdeckt sind. Diese verlaufen längs des rechten Ufers der Wolga und keilen sich allmählich nach Süden aus, so dass, wie gesagt, bei Saratow unteres Oxford vom Aptien unmittelbar überlagert wird. In den oberen Kreideschichten unterscheidet Sintzow eine untere Sandsteingruppe und eine obere Kreidegruppe, sowie einige kleinere Unterabtheilungen, ohne eine genaue Parallelisirung mit den nämlichen westeuropäischen Ablagerungen zu begründen. Etwas specieller werden die Schichten der oberen Kreide bei Saratow in einer früher erschienenen Arbeit Sintzow's (Mém. Com. Géol. Vol. II. No. 2) behandelt. Die grösste Fläche des Landes ist mit glaukonitischen Sandsteinen und Thonen bedeckt, in denen Sintzow nur ungenügende Fossilienreste gefunden hat. Sie werden hauptsächlich nach lithologischen und bathrologischen Gründen überall dem Eocän zugerechnet, obwohl hier noch Manches räthselhaft zu sein scheint, da z. B. in einem Theile derselben Knochen entdeckt wurden, welche als untercretaceische Saurier bestimmt worden sind. — Posttertiäre Bildungen sind sehr interessant, indem hier die östlichste Grenze der nordischen Geschiebe liegt. — Flussthäler sind sehr breit und die Gehänge mit Löss bedeckt. Im palaeontologischen Theile werden kurze Beschreibungen und Abbildungen einiger Kelloway- und Oxford-Versteinerungen (darunter auch einige neue Arten) der Umgebungen von Saratow und Sysran gegeben. — Da der Ref. mit deren Bestimmung in vielen Fällen nicht einverstanden sein kann und seine eigenen geologischen und palaeontologischen Forschungen in dieser Gegend manches Wesentliche hinzufügen konnten, entschloss er sich, wegen des grossen Interesses dieser Bildungen für die Erforschung des russischen Jura, die oben angeführten kritischen Notizen als Anhang zu veröffentlichen. In diesen Notizen wird erörtert, dass nach der Meinung des Ref. die meisten Sintzow'schen neuen Arten der Ammoniten und Belemniten entweder bekannten westeuropäischen Formen angehören, grösstentheils aber sehr ungenügend erhalten und daher unbestimmbar zu sein scheinen. Die jurassische Fauna von Saratow und Sysran, obwohl grösstentheils vom mitteleuropäischen (resp. mittelrussischen) Typus, zeigt schon einige südlichere

[1] Siehe darüber: S. Nikitin, Vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale. (Mém. Com. Géol. T. V. No. 2. 1888.)

mediterrane Formen. Die Betrachtung dieser, sowie eine Übersicht einiger anderer mittelrussischer, jurassischer Sammlungen hat den Ref. zur Überzeugung gebracht, dass die Oppelien und Belemniten der Gruppe „Hastati" keine ausserordentlichen Seltenheiten in dem russischen Jura sind. Die neuen Erforschungen der jurassischen Ablagerungen bei Saratow und Sysran gaben noch weitere Beweise gegen die von einigen russischen Geologen vertretene Behauptung, dass zum Schlusse der Kelloway-Epoche eine Unterbrechung der Ablagerungen und ein Zurücktreten des Meeres in Russland stattgefunden habe. Diese dem ganzen, jetzt schon ziemlich gut bekannten allgemeinen Verlauf der Juraperiode widersprechende Ansicht entstand, wie Ref. glaubt, theils aus Überschätzung und Verallgemeinerung einiger localer Bildungen der Litoralzone des russischen jurassischen Meeres, grösstentheils aber aus der Mangelhaftigkeit und dem Localisiren der fossilen Überreste in lithologisch einander ganz gleichen thonigen Kelloway- und Oxfordablagerungen. **S. Nikitin.**

Welsch: Sur les terrains crétacés des environs de Tiaret et de Frenda. (Compt. rend. **108**. 780. 1889.)

Ausser dem bereits bekannten Cenomanien ist Gault gefunden und discordant das Cenomanien bedeckend, stellenweise, bei Frenda, darüber hinweg auf jurassisches Gebiet übergreifend das untere Senonien. Das Turonien fehlt, was nach der erwähnten Discordanz vorauszusehen war. **H. Behrens.**

A. Rutot: Sur l'âge du grès de Fayat. (Mém. Soc. belge de Géologie etc. I. 42.)

In den Sandsteinen, welche über grünen oder auch rothen Sanden und auch Kies, zuweilen auch Thonen liegen, fanden sich *Nummulites laevigata*, *Maretia grignonensis* etc., so dass diese Schichten dem Bruxellien zuzurechnen sind. **von Koenen.**

A. Rutot: Note sur quelques coupes de l'Eocène au Sud de la vallée de la Sambre. (Mém. Soc. belge de Géologie etc. I. 192.)

Es wird eine Anzahl Profile mitgetheilt, welche über dem Steinkohlengebirge und Kohlenkalk meist direct das Landenien und Bruxellien zeigen, zum Theil ziemlich stark einfallend, zum Theil auch in kleinen Specialmulden auf der Grenze zwischen Kohlenkalk und Schiefern. **von Koenen.**

St. Meunier: Sur le terrain oligocène de Coudrai près de Nemours. (Comptes rendus Acad. des Sciences 1887. t. 105. 137.)

Der Travertin von Château-Landon wird ziemlich allgemein jetzt mit dem Calcaire de Brie parallelisirt und liegt direct auf der Kreide oder auf dem Kiesel-Conglomerat „von Nemours", wird aber zuweilen von oligocänen Sanden überlagert. Für die Fundamente des Eiffel-Thurms werden

jetzt bei Coudrai Süsswasserkalke, bis 6 m mächtig, ausgebeutet. Darüber folgen 1.50 m weisse Sande, reich an *Natica crassatina, Cerithium plicatum* und anderen Arten der Sande von Fontainebleau; ferner 2.90 m fossilarmer Süsswasserkalk, welcher dem Calcaire de Beauce gleich zu stellen ist, und 0.30 m Dammerde. **von Koenen.**

Viguier: Sur l'oligocène du bassin de Narbonne. (Compt. rend. **106**. 961. 1888.)

Die Mächtigkeit des Oligocän von Narbonne wird an den Höhen von Armissan auf etwa 200 m geschätzt. Die Mitte dieses Schichtensystems nimmt eine dünne Bank von Plattenkalken ein, deren gesammte Mächtigkeit nur 0.3 m beträgt. Dieser Kalk ist arm an Sand und frei von Glimmer, dagegen führt er viele Körner von Glaukonit und Bitumen. Die Platten spalten sehr regelmässig zu je 8 dünnen Tafeln. Auf den Trennungsflächen liegen zahlreiche Pflanzenabdrücke, die im Innern der Tafeln nur sparsam angetroffen werden. Der Verf. nimmt hiervon Veranlassung, die jährliche Periode im Kreislauf des Wassers und der Vegetation mit der Bildung dieser Plattenkalke in Zusammenhang zu bringen und die ganze Bank in dem kurzen Zeitraum von 8 Jahren entstehen zu lassen. **H. Behrens.**

Romieux: Sur les directions des lithoclases aux environs de Fontainebleau. (Compt. rend. **107**. 1018. 1888.)

Der Verf. hat die Arbeit von Daubrée über die Zerklüftung des Sandsteins von Fontainebleau fortgesetzt. Das wichtigste Ergebniss einer langen Reihe von Messungen und Ortsbestimmungen ist, dass die Richtung der Spalten bei Fontainebleau und im Travertin von Champigny sich mit der Biegung der Schichten ändert und sich derselben bis ins Detail anschliesst. **H. Behrens.**

Baichère: Sur le passage du calcaire de Ventenac à la formation à lignite du Languedoc. (Compt. rend. **107**. 796. 1888.)

Berichtigung einer irrthümlichen Beobachtung von Leymerie, der zufolge zwischen dem Kalk von Ventenac und den Lignitschichten von Languedoc eine Lücke bestehen sollte, während in Wirklichkeit beide durch Übergänge von grauem Kalkstein und Lignit-führendem Mergel in Zusammenhang stehen. **H. Behrens.**

G. Vincent: Documents rélatifs aux sables pliocènes à *Chrysodomus contraria* d'Anvers. (Procès-verbal Soc. R. Malacol. de Belgique. 1889. XXVIII.)

Es werden angeführt: *Drillia crispata, Lucina decorata, Helix nemoralis* (= *H. Haesendoncki* Nyst), *Chrysodomus despecta* (welcher von *F. antiquus* und *F. contrarius* getrennt wird), *Coralliophaga cyprinoides*. Aus den neuen Hafenbecken (Afrika und Amerika) werden dann Reste von

Cervus und *Rhinoceros* erwähnt, sowie das Vorkommen einer Reihe von Mollusken.

Für den unteren Theil der Sande mit *Fusus contrarius* wird eine neue Stufe, Etage Poederlien, aufgestellt. **von Koenen.**

E. van den Broeck: Note sur un nouveau gisement de *Terebratula grandis* avec une carte de l'extension primitive des dépôts pliocènes marins en Belgique. (Mém. Soc. belge de Géologie I. 49.)

Terebratula grandis soll in Belgien Leitform für das untere Pliocän sein. Es werden zunächst die bekannten Fundorte dieser Art in Belgien erwähnt, und dann ein ist neues, von Piret aufgefundenes Vorkommen derselben bei Wevelghem, zwischen Menin und Courtrai in eisenschüssigen Sandsteinen beschrieben. Da das Pliocän nun zum Theil 150 bis 200 m über dem Meere liegt und bis zu 365 m unter dem Meere bei Utrecht sinkt, so muss eine starke Hebung im Süden zur Quartärzeit erfolgt sein. Auf einer Karte wird die Ausdehnung des Diestien (unteres Pliocän) nach Süden angegeben, sowie die des Scaldisien (oberes Pliocän) und endlich auch des Oligocän, des oberen, mittleren und unteren Eocän und der oberen Kreide. **von Koenen.**

J. Niedzwiedzki: Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia, sowie der an diese angrenzenden Gebirgsglieder. IV. Lemberg. 1889. 8°. Mit 1 Tafel.

Nachdem die bisherigen Mittheilungen des Verf. über den geologischen Bau der Salzformation von Wieliczka sich hauptsächlich auf den östlichen Theil des Werkes bezogen, wird in vorliegender Arbeit der westliche Theil einer näheren Betrachtung unterworfen.

Als allgemeines Resultat ergibt sich, dass die geologischen Verhältnisse im westlichen Theile im wesentlichen dieselben sind, wie in dem bisher behandelten östlichen. Das Salzgebirge bildet auch im allgemeinen eine Antiklinale, deren nördlicher Flügel zum grössten Theil abgesunken ist.

Das Verhältniss des Salzgebirges zu den südlich anstossenden karpathischen Sandsteinbildungen konnte auch hier nicht durch unmittelbare Beobachtung festgestellt werden, doch scheint soviel sicher zu sein, dass dieselben nicht concordant auf einander folgen, sondern an einer Kluft an einander abstossen.

In einem zweiten Theile seiner Arbeit sucht der Verf. seine bisher vertretenen Anschauungen gegen die Einwände zu vertheidigen, welche von anderer Seite, namentlich von Paul und Tietze dagegen geltend gemacht werden. Es scheint nicht angezeigt, näher auf diese Polemik einzugehen, und möchte ich nur bemerken, dass die Niedzwiedzki'schen Auseinandersetzungen durchaus den Eindruck des Objectiven, Gründlichen und Gewissenhaften machen und daher volles Vertrauen zu verdienen scheinen.

Th. Fuchs.

A. Koch: Neue palaeontologische Daten aus den jüngeren Tertiärbildungen Siebenbürgens. (Orvos-Természettud. Értesitö. 1888.)

a. Felsö Orbó. Bei Felsö Orbó nächst Nagy Enyed, nördlich von Karlsburg sind im „Vale Girbovi" auf beiden Thalseiten jüngere Tertiärschichten entblösst.

Auf der nördlichen Thalseite zeigt sich von oben nach unten nachstehende Schichtenfolge:

1) Kalkmergel mit *Terebratula grandis, Isocardia cor.* 5—8 dm.

2) Dichter, nach unten Gerölle-führender Leythakalk, arm an Petrefakten. 4—5 m.

3) Gelblicher, mürber, sandiger Kalkstein voll Petrefakten.

4) Bläulichgrauer, mit grösseren Geröllen erfüllter, festerer Grobkalk, arm an organischen Resten. 4—5 m.

Aus diesem Schichtencomplex wurden in zwei Gräben Fossilien gesammelt.

Aus dem Graben Peren Bobi werden 38 Arten aufgeführt, darunter *Pectunculus pilosus, Pecten latissimus, Besseri, Felderi, Terebratula grandis, Clypeaster crassicostatus, acuminatus, pyramidalis, Herepeyi, Conoclypus plagiosomus*, nebst vielen anderen Echiniden. Es ist eine ausgesprochene Leythakalkfauna.

Der Graben Peren Pietri lieferte 44 Arten, unter denen jedoch die Gastropoden mit 26 Arten weitaus vorwiegen, während Bivalven (12 Arten) und Echiniden (4 Arten) mehr zurücktreten. Die Fauna entspricht jener von Gainfahren und Enzesfeld.

Die linke Thalseite ist zum grössten Theile aus sandigen Mergeln gebildet, unter denen mürbe Sandsteine und zu unterst eine Conglomeratschicht liegen. Die sandigen Mergel sind sehr reich an Fossilien, welche ganz mit jenen von Lapugy übereinstimmen. Es werden 64 Arten angeführt, darunter 62 Gastropoden und bloss 2 Bivalven.

b. Umgebung von Csáklya. 14 Arten.

c. Umgebung von Vládháza. 10 Arten.

d. Umgebung von Oláh-Lapád. 4 Arten.

Alle drei Fundorte scheinen dem Leythakalke anzugehören.

e. Umgebung von Szelistye. An mehreren Punkten ragen aus Andesittuff und Nyirok Felsen von Leythakalk hervor, welche ziemlich reich an Versteinerungen zu sein scheinen. Es wurden im Ganzen 82 Arten angeführt. **Th. Fuchs.**

F. D. Nemes: Palaeontologische Studien über das Siebenbürgische Tertiär. (Orvos-Természettudományi. Értesitö. 1888. 217. Mit 1 Tafel.)

1) Über die palaeontologischen Verhältnisse des Czereczeler Schliers.

Bei dem Dorfe Czereczel im Hunyader Comitate wurde inmitten von Eruptivgesteinen, welche hier aus Pyroxenandesit, Melaphyr, sowie aus

deren Conglomeraten und Tuffen bestehen, eine kleine Scholle blaugrauen, tertiären Mergels gefunden, welcher wahrscheinlich durch die Eruption des Pyroxenandesites aus der Tiefe emporgerissen wurde und ziemlich reich an fossilen Thierresten war: *Dentalium entalis, Tellina Ottnangensis, Tellina* sp., *Nucula Mayeri, Ehrlichii, Leda pellucidaeformis, ? Macropneustes compressus* nov. sp.

Ferner 2 Ostracoden und 22 Foraminiferen, unter denen folgende als neue Arten beschrieben werden: *Triloculina Kochii, retortioris, Quinqueloculina quadrangula.*

Der Verf. glaubt, den fraglichen Tegel nach dieser Fauna dem Schlier zuzählen zu sollen.

2) Über die Fauna der Koroder Schichten.

Verf. hatte im verflossenen Sommer Aufsammlungen an der altbekannten Tertiärlocalität Korod gemacht, und gelang es demselben, daselbst ausser den bisher von dort bekannten Arten noch nachstehende für den Fundort neue aufzufinden: *Pyrula cardita, Dosinia Adamsoni, Leda fragilis, Tellina Nystii, Venus ovata, Lucina borealis, Anomia costata, Balanus* sp.

Durch diesen Beitrag wächst die Anzahl der aus Korod bekannten fossilen Conchylien auf 64.

Interessant ist hiebei, dass unter den vorerwähnten für den Fundort neuen 8 Arten sich abermals eine oligocäne Art, nämlich *Tellina Nystii*, befindet. **Th. Fuchs.**

N. Andrussow: Skizze der Geschichte des Kaspischen Meeres und seiner Fauna. (Mitth. kais. russ. geographischen Gesellschaft. vol. XXIV. 1888. Mit 1 Tafel.)

Das Kaspische Meer stellt einen Binnensee dar, dessen Oberfläche ca. 8000 geogr. Quadratmeilen einnimmt und dessen tiefster Punkt 1124 m unter dem Niveau des schwarzen Meeres liegt. Die Wasserscheide zwischen Schwarzem Meer und Kaspischem Meer ist sehr niedrig. Den niederigsten Punkt bildet das Thal des Manytsch, welches 10 m über dem Schwarzen und 36 m über dem Kaspischen Meer liegt. Die Längenerstreckung des Kaspischen Meeres geht von Nord nach Süd. Ungefähr im unteren Drittheil derselben wird es von Westen durch den Kaukasus, von Osten durch den Kubandag eingeschnürt. Diese beiden Gebirgsketten werden in der Tiefe des Sees durch einen submarinen Rücken verbunden, welcher das Kaspische Meer in zwei ungleiche Hälften theilt. Die kleinere südliche Hälfte ist im Allgemeinen bedeutend tiefer (tiefster Punkt 1 098 m), die grössere nördliche Hälfte ist durchschnittlich bedeutend seichter (tiefster Punkt 898 m). Die nördliche seichte Hälfte entspricht einer flachen Geosynklinale, die südlichere, tiefere Hälfte hingegen stellt ein altes Senkungsfeld dar.

Wenn man sich im Gebiete des Schwarzen Meeres den Balkan, den Gebirgszug der Krim und den Kaukasus durch eine Linie verbunden denkt, so wird das Schwarze Meer durch dieselbe ebenfalls in eine südliche tiefere

und eine nördlichere seichtere Hälfte getheilt. Auch hier wird der flache nördliche Theil inclusive des Asowschen Meeres durch eine flache Synklinale gebildet, während der tiefere südliche ein Senkungsfeld darstellt.

Betrachtet man die jüngeren Tertiärablagerungen, welche in der Krim nördlich des Krimschen Gebirgszuges liegen, so findet man, dass dieselben im westlichen Theile des Gebirgszuges horizontal liegen, während sie im östlichen Abschnitt (Halbinsel Kertsch) gefaltet erscheinen.

Dieselbe Erscheinung wiederholt sich, wenn man den Nordrand des Kaukasus untersucht. Auch hier findet man im Westen die Tertiärschichten ungestört, im Osten hingegen in Falten gelegt.

Zur Zeit des mittleren Niveaus drang aus dem Gebiete des Mittelmeeres ein schmaler Meeresarm nördlich der Krimschen Gebirge und des Kaukasus gegen Osten vor, um sich im Gebiete des jetzigen Kaspischen Meeres zu einem kleinen Binnenmeere auszubreiten.

Die Fauna dieses Binnenmeeres stimmt jedoch nicht vollständig mit der Fauna des mediterranen Miocäns überein, wie wir sie aus den westlichen Theilen Europas kennen. Das Wasser scheint hier einen etwas geringeren Salzgehalt gehabt zu haben, und zeigen sich in Folge dessen mannigfache Anklänge an die sarmatische Stufe, ja es finden sich eine Reihe von Arten, welche bisher im Westen in marinen Mediterranschichten unbekannt sind, sich jedoch in der sarmatischen Stufe daselbst finden.

Zur Zeit der sarmatischen Stufe dehnte sich das Meer weit über seine bisherigen Grenzen aus und erreichte überhaupt das Maximum seiner Ausdehnung.

In der Fauna der sarmatischen Stufe lassen sich folgende 3 Elemente unterscheiden:

1. Arten, welche aus den marinen Miocänschichten Westeuropas herstammen.

2. Arten, welche aus den gleichartigen Ablagerungen des Ostens herrühren.

3. Neue Arten, welche durch Umbildung aus Arten der marinen Mediterranstufe entstanden sind. —

Nach Ablauf der Zeit der sarmatischen Stufe zog das Meer sich etwas zusammen, während es gleichzeitig immer mehr ausgesüsst wurde. Es bildeten sich die Ablagerungen der Maeotischen Stufe (Kalksteine von Kertsch) und schliesslich die ausgedehnten, formenreichen Ablagerungen der pontischen Stufe oder der sog. Congerienschichten. Die Fauna der pontischen Stufe besitzt einen ausgesprochen brackischen Charakter und zeigt bereits alle Elemente, aus denen die jetzige Fauna des Kaspischen Meeres zusammengesetzt ist (*Dreissena, Cardium, Micromelania, Hydrobia, Neritina, Zagrabia, Lithoglyphus* etc.).

Einige Arten der pontischen Stufe, wie *Dreissena rostriformis* und *Micromelania caspia*, leben noch heute unverändert im Kaspischen Meere fort, während andere Kaspischen Arten so ähnlich sind, dass sie als deren Stammformen betrachtet werden können. — So stammt *Dreissena polymorpha* wahrscheinlich von *Dr. angusta*, *Dr. caspia* von *Dr. tenuissima*.

Andererseits stehen manche pontische Cardien solchen der sarmatischen Stufe so nahe, dass auch hier genetische Beziehungen angenommen werden können.

Sarmatische Stufe.	Pontische Stufe.
Cardium Döngingkii Sing.	*Cardium planum* Desh.
„ *Fittoni* Orb.	„ *Steindachneri* Brus.
„ *Fischerianum* Döng.	„ *carinatum* Desh.

Auf diese Weise kann die Fauna der pontischen Stufe als eine Mischung modificirter sarmatischer Arten mit eingewanderten Süsswasserformen und zugleich auch als die Mutterfauna der jetzigen kaspischen Fauna betrachtet werden.

Echte pontische Ablagerungen sind bisher im Gebiete des Kaspischen Meeres noch nicht nachgewiesen worden.

Zu Beginn der Quartärzeit dehnte sich das Kaspische Meer weit nach Norden und Westen aus und stand mit dem Asowschen Meer und dem Schwarzen Meer in Verbindung. Wahrscheinlich war zu dieser Zeit das ganze Schwarze Meer ein brackischer See, welcher die Fauna des jetzigen Kaspischen Meeres beherbergte.

Erst später trat das Schwarze Meer mit dem Mittelmeer in Verbindung. Das Wasser wurde salziger, zahlreiche marine Mediterran-Arten wanderten ein, und einige davon (wie z. B. *Cardium edule* und viele Fische) drangen bis in das Kaspische Meer vor, während im Gebiete des Schwarzen Meeres die bis dahin herrschende Kaspische Fauna in die Flussmündungen zurückgedrängt wurde.

Noch später bildete sich die Wasserscheide zwischen Schwarzem Meer und Kaspischem Meer aus, das Kaspische Meer zog sich auf seinen heutigen Umfang zusammen, und der jetzige Zustand der Dinge war hergestellt.

Nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse sind aus dem Kaspischen Meere 187 Thierarten bekannt und zwar:

Radiolarien 3, Infusorien 11, Foraminiferen 2, Spongien 4, Würmer 14, Bryozoen 2, Bivalven 19, Gastropoden 26, Crustaceen 42, Fische 62.

In Bezug auf die geographische Verbreitung lässt sich die Fauna des Kaspischen Meeres in folgender Weise gliedern:

1. Arten, welche dem Kaspischen Meere und seinen Zuflüssen eigenthümlich sind.

2. Arten, welche auch ausserhalb des Kaspischen Meeres und seiner Zuflüsse vorkommen und zwar:

a. Marine Arten. *(Rotalia veneta, Bowerbankia densa, Cardium edule, Orchestia litorea, Corophium longicorne, Glyptonotus entomon, Mysis relicta.)*

b. Fluviatile Arten, *Dreissena polymorpha, Silurus glanis, Esox lucius.*

c. Arten, die dem Kaspischen und dem Schwarzen Meere eigenthümlich sind.

d. Arten, die dem Kaspischen Meere und dem Aralsee eigenthümlich sind. *Cardium vitreum.*

e. Arten, die ausserhalb des Kaspischen Meeres sich in den Zuflüssen des Eismeeres finden. *Lecciotrutta leucichthys.*

f. Arten der Ostsee. *Accipenser ruthenus.*

[Vorstehendes Referat wurde auf Grund einer auszugsweisen deutschen Übersetzung des russischen Originales gemacht, welches ich der Güte des Herrn Dr. C. v. Vogdt verdanke.] **Th. Fuchs.**

N. Andrussow: Die Schichten vom Cap Tschauda. (Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmus. V. 1890. 66. Mit 1 Taf.)

Im südwestlichen Theil der Halbinsel Kertsch am Cap Tschauda findet sich etwa 10 m über dem Meere, dem dunkelbraunen, miocänen Schieferthone aufgelagert eine sandig-kalkige Ablagerung, welche eine Mächtigkeit von 6—10 m erreicht und eine eigenthümliche Fauna von brackischem Charakter enthält: *Dreissena polymorpha, rostriformis, Cardium crassum, Tschaudae* nov. sp., *Cazecae* nov. sp., *Neritina* sp.

Dreissena polymorpha lebt noch heute in den Limanen des Schwarzen Meeres.

Dreissena rostriformis und *Cardium crassum* kommen im Schwarzen Meere nicht mehr vor, finden sich aber lebend im Kaspischen Meere.

Cardium Tschaudae und *Cazecae* sind zwei neue Arten, welche lebend nicht bekannt sind.

Es scheint hieraus hervorzugehen, dass diese Ablagerungen jünger seien als die eigentlichen pontischen Ablagerungen und älter als das Quartär, und dass dieselben mithin wahrscheinlich das obere Pliocän repräsentiren, entsprechend den Ablagerungen von Babèle in Bessarabien und von Kujanlik bei Odessa mit ihrer Limanen-Fauna.

Die Behauptung Abich's, dass die Fauna des Schwarzen Meeres zur Quartärzeit reicher an marinen Arten gewesen sei als gegenwärtig, eine Angabe, welche später namentlich auf eine angebliche Entdeckung Beyer's hin noch weiter ausgeführt wurde, lässt sich nicht aufrecht erhalten. Was speciell die Angaben Beyer's betrifft, so hat derselbe offenbar im Hafen von Odessa von Schiffern weggeworfene Conchylien aufgelesen, und verdienen dieselben daher gar keine Beachtung.

Am Salzsee Tschokrak am Südufer des Asowschen Meeres finden sich quartäre Muschelbänke mit lebenden Süss- und Brackwasserconchylien: *Dreissena polymorpha, Cardium crassum, Pisidium, Unio, Micromelania caspia, Clessinia variabilis, Neritina fluviatilis, Lithoglyphus caspius, Valvata, Vivipara aebatina.*

Diese brackischen Muschelbänke werden von marinen Ablagerungen bedeckt, welche die gewöhnlichen Conchylien des Schwarzen Meeres enthalten *(Ostrea, Pecten, Cardium, Cerithium, Nassa).*

Bei Janysch-Takyl, südlich von Kertsch, kommen quartäre Ablagerungen vor, welche *Cardium crassum, Dreissena polymorpha, Vivipara* sp., zusammen mit marinen Conchylien, enthalten.

Am Nordufer des Salzsees Tobetschik, südlich von Kertsch, findet sich

discordant über aufgerichteten untersarmatischen Thonen eine Schotterschicht mit *Dreissena polymorpha, Cardium coloratum, Cardium crassum, Unio, Hydrobia, Neritina, Vivipara.*

Nicht weit von diesem Punkte, an der Meerenge von Kertsch beim Dorfe Eltigen, finden sich ebenfalls über diesem Thone horizontal gelagerte Quartärschichten mit marinen Conchylien.

Aus diesen Thatsachen scheint hervorzugehen, dass das Schwarze Meer zu Beginn der Quartärepoche noch ein brackischer See war und die heutige Fauna des Kaspischen Meeres enthielt, die Verbindung des Schwarzen Meeres mit dem Mittelmeere und die Einwanderung der heutigen marinen Fauna jedoch erst in einer späteren Phase der Quartärzeit erfolgte. **Th. Fuchs.**

N. Andrussow: Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna. Herausgeg. im Auftrage der Kais. Min. Ges. in St. Petersburg. Mit 4 Taf. 8°. St. Petersburg 1890.

Unter dem Namen „Kalkstein von Kertsch" hat der Verf. bekanntlich bereits vor einiger Zeit einen Schichtencomplex unterschieden, welcher bei Kertsch zwischen der eigentlichen sarmatischen und pontischen Stufe vorkommt, sich durch eine eigenthümliche Mischung sarmatischer und pontischer Conchylien nebst einigen ihm eigenthümlichen Arten auszeichnet und sich im Wesentlichen als eine Übergangsbildung von der sarmatischen in die pontische Stufe darstellt.

Der Verf. hat ähnliche Schichten später in weiter Verbreitung in Südrussland und Bessarabien nachgewiesen und für sie die Bezeichnung „maeotische Stufe" vorgeschlagen.

Vorliegende Arbeit kann nun als eine geologische und palaeontologische Monographie dieser Stufe betrachtet werden.

Im Kalksteine von Kertsch werden drei Unterabtheilungen unterschieden:

a. Unterer Kalkstein. *Nonionina granosa, Miliola, Spirorbis, Membranipora reticulum* var. *lapidosa, Modiola volhynica* var. *minor, Lucina pseudonivea, Cardium obsoletum, Mithridatis, Venerupis Abichii, Dosinia exoleta, Scrobicularia tellinoides, Ervilia minuta, Mya Cimmeria, Trochus* sp., *Hydrobia panticapaea, Rissoa subinflata, subangulata, carinata, Coelacanthia quadrispinosa, Maeotidia bucculenta, Cerithium disjunctum, rubiginosum, bosphoranum.*

b. Mittlerer Kalkstein (Horizont der *Dreissena sub-Basteroti*): *Nonionina granosa, Spirorbis, Membranipora reticulum* var. *lapidosa, Dreissena sub-Basteroti, Cardium Mithridatis, Scrobicularia tellinoides, Hydrobia carinato-striata, Ossovinarum, laminato-carinata, trochus, Pyrgula pagodaeformis, margarita, purpurina,* cf. *cerithiolum, Micromelania bosphorana, striata, carinata, Litorina praepontica.*

c. Oberer Kalkstein (Horizont der *Dreissena novorossica*). *Spirorbis, Membranipora reticulum* var. *lapidosa, Dreissena novo-rossica, sub-Basteroti, Cardium Mithridatis, Scrobicularia tellinoides, Ervilia minuta,*

Mactra cf. *Fabreana, Neritodonta simulans, Valvata variabilis, Pyrgula Sinzowii, striata, Micromelania potamaclis, striata, carinata, aberrans, Cerithium rubiginosum, Sandria atava.*

Im Ganzen werden aus dem Kertscher Kalkstein 48 Arten thierischer Reste namhaft gemacht und zwar:

Foraminiferen . . .	2
Anneliden	1
Bivalven	13
Gastropoden	32

Unter diesen sind nicht weniger als 26 neu und werden dieselben abgebildet und ausführlich beschrieben:

Lucina pseudo-nivea, Cardium Mithridatis, Veneropis Abichii, Mya cimmeria, Neritodonta simulans, Hydrobia trochus, Ossovinarum, striato-carinata, laminato-carinata, particapaea, Pyrgula Sinzowii, striata, pagodaeformis, purpurina, Micromelania turritissima, bosphorana, striata, carinata, aberrans, Mohrensternia subinflata, subangulata, carinata, Coelacanthia quadrispinosa, Maeotidia bucculenta, Litorina praepontica, Cerithium bosphoranum, Sandria atava.

Als neue Gattungen werden aufgestellt: *Maeotidia, Sandria* und *Coelacanthia.*

Gelegentlich der Besprechung der Dreissenen gibt der Verf. eine sehr interessante Tabelle, in welcher gleichzeitig eine systematische Gruppirung aller aus Europa lebend oder fossil bekannten Arten, sowie auch eine Übersicht ihres geologischen Vorkommens gegeben wird.

Der Verf. zählt 41 Arten auf, welche in erster Linie in solche mit und ohne Kiel, in zweiter Linie in solche mit und ohne Apophyse getheilt werden, während in dritter Linie die Gesammtform in Betracht kommt. Es ergibt sich auf diese Weise nachfolgende Gliederung:

Nicht gekielte Arten mit Apophyse.
Subglobosae . . . . . 6 Arten
Amygdaloides . . . . . 9 „
Nicht gekielte Arten ohne Apophyse.
Rostriformes . . . . . 7 Arten
Gekielte Arten mit Apophyse.
Alatae . . . . . 3 Arten
Subcarinatae . . . . . 8 „
Gekielte Arten ohne Apophyse.
Carinatae . . . . . 8 Arten.

Th. Fuchs.

Const. v. Vogdt: Über die Obereocän- und Oligocänschichten der Halbinsel Krim. (Verh. Geol. Reichsanst. 1889.)

Im Thale des Belbuk bei Simferopol findet man den Kreideschichten aufgelagert nachstehende Folge von Tertiärschichten:

a. Eocäne Mergel.
b. Nummulitenkalk.

c. Dunkle, dichte Thone mit spärlichen Foraminiferen. Von 12 bestimmbaren Arten stimmen 10 mit solchen der *Clavulina Szaboi*-Schichten und 4 mit solchen des Septarienthones überein.

d. Weisse, massige Mergel, reich an Foraminiferen, jedoch arm an anderen Fossilien.

Pecten corneus, *Biarritzensis*, *semiradiatus*, *Lima nummulitica*, *Anomia intusstriata*, *Spondylus*, *Serpula spirulaea*, *Serpula* sp., *Bourgueticrinus* sp., *Pentacrinus* sp., Reste von Echiniden, *Nummulites Ramondi*, *mamillata*, *exponens*.

Von 29 sonst bestimmbaren Foraminiferen kommen 26 auch in den *Clavulina Szaboi*-Schichten, 14 auch im Septarienthon vor, und es ergiebt sich hieraus, dass diese weissen Mergel den *Clavulina Szaboi* resp. den Priabona-Schichten entsprechen, welche der Verfasser jedoch lieber dem Obereocän (Bartonien) als dem Unteroligocän zuzählen möchte.

e. Dunkle Thone der Alma. Von 11 bestimmbaren Foraminiferen finden sich 6 auch in den *Clavulina Szaboi*-Schichten, dagegen 9 auch im Septarienthon. Von sonstigen Fossilien fanden sich noch: *Cardita Kixii*, *Pleurotoma Waterkeynii*, *Selysii*.

Es sind dies 3 bezeichnende Arten des Septarienthones, und da die Foraminiferen ebenfalls für Septarienthon sprechen, so scheinen diese Mergel thatsächlich diesen Horizont darzustellen.

Diese dunklen Mergel werden nun ihrerseits transgredirend von *Spaniodon*-Schichten und schliesslich von sarmatischen Schichten überlagert.

Die im Vorhergehenden erwähnten weissen Eocänmergel wurden in letzter Zeit vielfach mit den weissen Miocänmergeln vom Kloster St. Georg, die darüber liegenden dunklen Oligocänthone jedoch mit dem miocänen Schlier der Halbinsel Kertsch verwechselt resp. identificirt, was gänzlich unrichtig ist. **Th. Fuchs.**

C. v. Vogdt: Mittheilung über den geologischen Bau des Eupatorischen Plateau auf der Halbinsel Krim. (Sitzungsber. der naturforsch. Gesellsch. zu St. Petersburg. 12. Mai 1888.)*

Unter dem Namen „Eupatorisches Plateau" versteht der Verf. den nordwestlichen Theil der Krimschen Halbinsel.

An der Zusammensetzung desselben nehmen von unten nach oben folgende Bildungen Theil:

1. Dunkelgraue, schieferige Thone mit vielen Fischresten und Foraminiferen, Globigerinen, Buliminen, Nodosarien etc. Dieselben sind wahrscheinlich ident mit den blauen Oligocänthonen an der Alma. Sie finden sich nirgends anstehend und wurden nur durch eine Brunnengrabung bei Kirk-Kulatsch nachgewiesen.

2. Sarmatische Ablagerungen. In demselben lassen sich 2 Horizonte unterscheiden:

---

* Auch dieses Referat beruht auf einer auszugsweisen deutschen Übersetzung, welche ich der Güte des Herrn Verf. verdanke. Der Ref.

a) Weisser, oolithischer Kalkstein mit viel Foraminiferen (*Nubecularia novo-rossica*), ferner: *Mactra podolica, M. ponderosa, Cardium obsoletum, Tapes gregaria, Trochus podolicus, Tr. Blainvillei, Tr. Voronzovii, Buccinum* sp.

b) *Mactra*-Kalkstein. Fast nur aus Mactren zusammengesetzt: *M. ponderosa, podolica, caspia.*

3. Kalkstein von Kertsch (maeotische Stufe). In diesen Ablagerungen lassen sich ebenfalls 2 Horizonte unterscheiden:

a) Weisser oder gelblicher Kalkstein. *Modiola volhynica, Scrobicularia tellinoides, Dosinia exoleta, Dreissena subcarinata, Dreiss. sub-Basteroti, Tapes* sp., *Cardium obsoletum, Lucina nivea, Ervilia minuta, Cerithium rubiginosum, Cer. disjunctum, Cer.* sp., *Hydrobia Eugeniae, Hydr. transitans.*

b) Weisslicher oder gelblicher Oolith. *Dreissena novo-rossica, Dreiss. sub-Basteroti, Ervilia minuta, Melanopsis Esperi, Cardium obsoletum, Neritina danubialis, Hydrobia* sp.

Es geht hieraus hervor, dass die zuerst auf der Halbinsel Kertsch als selbstständiges Glied unterschiedene „Maeotische Stufe" sich quer durch die ganze Krim bis zum Cap Tarchankut erstreckt, doch muss dabei hervorgehoben werden, dass sie trotzdem im Gebiete von Simferopol zu fehlen scheint.

4. Tuffartiger Kalkstein mit seltenen und schlecht erhaltenen Conchylien. *Cardium subdentatum, Dreissena subcarinata, Melanopsis Esperi, Neritina* sp. (Pontische Schichten.)

Die gesammten Tertiärschichten des Eupatorischen Plateau sind in flache O.—W.-streichende Falten gelegt und von vielfachen Verwerfungen durchsetzt. **Th. Fuchs.**

A. Jatta: Appunti sulla Geologia e Paleontologia della Provincia di Bari. (Trani. 1887. 12°. Rassegna Pugliese di Scienze, Lettere ed Arti, anno I, II.)

Verf. schildert in Kürze die geographischen und hydrographischen Verhältnisse des Gebietes, giebt eine Übersicht der auftretenden Gesteine und mehrere Listen von Pliocän-Conchylien. Die letzteren sind jedoch zum grössten Theile nur Reproductionen von verschiedenen Verf. bereits publicirter Verzeichnisse.

Zum Schlusse werden auch Mittheilungen über mehrere Höhlen und prähistorische Fundplätze gemacht. **Th. Fuchs.**

Fr. Sacco: La conca terziaria di Varzi-S. Sebastiano. (Boll. Com. geol. 1889. 257. Mit 1 geolog. Karte.)

Südlich von Tortona zwischen Varzi und San Sebastiano findet sich rings vom eocänen Flysch umschlossen eine isolirte Tertiärmulde, in welcher sich alle Stufen vom Bormidien bis zum Helvetien erkennen lassen. **Th. Fuchs.**

Fr. Sacco: I Colli Braidesi. (Ann. R. Accad. d'Agricult. Torino. XXXI. 1888. Mit 1 geolog. Karte.)

Kurze und summarische geologische Beschreibung der Umgebung von Bra, südwestlich von Asti.

Das älteste auftretende Formationsglied ist das Tortonien. Auf dasselbe folgt wie gewöhnlich Messinien, Plaisancien und Astien.

Einen grossen Theil des Gebietes nehmen die jüngeren fluviatilen Pliocänbildungen, sowie quartäre Ablagerungen ein, welche der Verf. als Fossanien, Villafranchien, Saharien und Terrassien bezeichnet.

Th. Fuchs.

W. J. McGee: Three Formations of the Middle Atlantic Slope. (American Journal of Science. Vol. 135. 1888. 120, 328, 367, 448.)

Sehr ausführlich werden zwischen dem nördlichen Nordcarolina und dem südlichen New York liegende Gebiete beschrieben, in welchen auf älteren Schichten die mesozoische Potomac-Formation, die jung-tertiäre Appomatox-Formation und die quartäre Columbia-Formation auftreten. Die erstere besteht aus Arkose, oft mit Geröllen, dazwischen Thone, aber auch Sandsteinen etc. Ausser Reptilresten (*Iguanodon?*) sind 6 Arten *Unio* und *Anodonta* (*Astarte veta, Corbicula annosa*, *C. amacerata* etc.) und 370 Arten von Pflanzen darin gefunden, wovon 300 neu sind. Diese Formation entspricht der Tuscalacsa-Formation Alabamas und gehört in die untere Kreide oder, nach Marsh, in den oberen Jura.

Die Appomatox-Schichten sind orangefarbene Sande und Thone ohne Fossilien, zuweilen bis zu 100′ mächtig, und liegen auf fossilführenden, miocänen, glaukonitischen Sanden oder älteren Schichten. Die Columbia-Formation wird als fluviatile und interfluviatile Form unterschieden; die erstere sind Flussgerölle und Sand, dazwischen wohl Lehm und Thon, darüber feiner Lehm, die letztere wechselnd in ihrer Zusammensetzung. [Sollte wohl für diese „Formation" ein besonderer Name erforderlich sein? D. Ref.]

von Koenen.

O. Torell: Undersökningar öfver istiden. III. Temperaturforhållandena under istiden samt fortsatta jakttagelser öfver dess aflagringar. (Öfversigt af Kongl. Vetensk.-Akademiens Förhandl., 1887. No. 6. 429—438. Desgl. übersetzt von F. Wahnschaffe in der Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. XL. 250—257.)

Durch die von der schonischen Cementfabrik bei Lomma gemachten Aufschlüsse und Bohrungen ist folgende Schichtenfolge der Quartärbildungen von unten nach oben festgestellt worden:

1. Unterer hvitåsand und hvitålera
2. Unterer jökellera
3. Mittlerer hvitålera
4. Oberer (baltischer) jökellera, in der Nachbarschaft von Lomma den letztgenannten Thon (3) bedeckend.

In der mittleren Hvitålera wurden vor einigen Jahren Theile von Fischskeleten aufgefunden, die aus drei mehr oder weniger vollständigen Schädeln mit Kiefern, Gaumbogen und dem ziemlich deutlich unterscheidbaren Suspensorium des Unterkiefers, ferner aus den ersten Wirbeln, den Brustflossen und einem Theil der ersten Rückenflosse bestanden und nach der Bestimmung von F. A. Smitt mit Sicherheit auf *Gadus saida* Lep. (*G. polaris* Sab.) zurückzuführen sind. Hierdurch ist nach der Ansicht Torell's der Nachweis geführt worden, dass während der Ablagerungszeit dieses Thones dort ein arktisches Klima herrschte. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, versucht er eine Parallelisirung der skandinavischen Glacialablagerungen mit denjenigen Deutschlands, Dänemarks und Grossbritanniens, die er in nachstehender Tabelle übersichtlich zusammengestellt hat:

	Weichseldelta.	Jütland.	Holstein, die dänischen Inseln.	Schonen.	Schweden, N. vom Hallandsås, und Norwegen.	Grossbritannien		
						Schottland.	Yorkshire.	Norfolk.
Oberster Yoldienthon, jünger als Jökelgrus und Rollsteinsåsar	—	—	—	†	†	†	—	—
Obere Moräne (incl. Krossstensgrus[1]) .	†	†	†	†	†*	†	†	†
Mittlerer hvitåsand und hvitålera (Yoldienthon, *Gadus polaris*-lera) . . .	†	†	†	†	—	†?	†	†
Untere Moräne	†	—	†	†	†	†	†	†
Unterer hvitåsand und hvitålera . . .	†	—	†	†	—	—	†	†
„Arctic freshwater-bed“	—	—	—	—	—	—	—	†
Unterer Yoldienthon und Bridlington crag[1]	†	—	—	—	—	—	†*	—
Cyprinenthon und *Leda myalis*-Lager[1]	†	—	†	—	—	—	†?	†*
„Forest-bed von Cromer“	—	—	—	—	—	—	—	†
Norwich crag	—	—	—	—	—	—	—	†
Red crag	—	—	—	—	—	—	—	†
Coralline crag	—	—	—	—	—	—	—	†

Zu dieser Tabelle ist jedoch zu bemerken, dass in den mittelglacialen (im Sinne Torell's) Ablagerungen bei Elbing keine arktischen Formen auf primärer Lagerstätte vorkommen, und dass die von Jentzsch in diesen Schichten nachgewiesene Nordseefauna, welche Torell unerwähnt lässt, nicht ohne Weiteres mit den arktischen Formen des Lomma-Thones parallelisirt werden kann, da erstere nach Ansicht des Ref. mit Bestimmt-

[1] Kommt innerhalb der Gebiete vor, wo ein * dem † zugefügt ist.

heit auf eine Interglacialzeit hindeutet, in welcher eine völlige Änderung der klimatischen Verhältnisse eingetreten sein muss.

Von grossem Interesse ist die vom Verf. ausgesprochene Ansicht, dass die an der Südküste des frischen Haffs unter dem Unteren Geschiebemergel auftretenden Yoldien- und Cyprinenthone ein verschiedenes Alter besässen. *Cyprina islandica* und *Yoldia arctica* sind hinsichtlich ihrer Lebensbedingungen völlig verschieden, da nach den Untersuchungen der arktischen Expeditionen letztere nur dort vorkommt, wo die Temperatur der Meeresoberfläche nicht viel höher ist als 0° C., während das Zusammenvorkommen einer Austernbank mit Cyprinenthon bei Tarbeck in Holstein anzeigt, dass hier die Temperatur am Meeresboden zur Zeit der Ablagerung des Thones nicht unter + 6° C. herabging und an der Oberfläche im Sommer nicht über + 16° C. stieg. Die Fauna des Cyprinenthones bei Elbing gehört nach Ansicht Torell's derjenigen Periode vor der Eiszeit an, in welcher sich das Klima noch nicht wesentlich von dem in jenen Gegenden jetzt herrschenden unterschied, während der Yoldienthon darauf hindeutet, dass zu seiner Bildungszeit eine arktische Temperatur in der Ostsee herrschte. Durch den Druck des Inlandeises, welches die untere Moräne ablagerte, wurde der Cyprinen- und Yoldienthon in seiner Lagerung gestört und zum Theil der Grundmoräne einverleibt, sodass ihre ursprünglichen Lagerungsverhältnisse sich gegenwärtig dort nicht mehr genau feststellen lassen. **F. Wahnschaffe.**

K. Keilhack: Geologische Mittheilungen aus dem südlichen Fläming. (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1888. Berlin 1889. 123—128.)

Die Untersuchungen am Nord- und Südrande des Fläming haben zu dem Ergebnisse geführt, dass die Tertiärbildungen der Nord-Fläming-Blätter Karow und Gliénecke in petrographischer Hinsicht auf das genaueste mit denjenigen des südlichen Fläming übereinstimmen; es sind beiderseits braune Formsande, schneeweisse Quarz- und Glimmersande, helle z. Th. sandige Flaschenthone, dunkle Kohlenletten und Braunkohle. Auf dem Blatte Theessen jedoch treten andersgeartete, ausserordentlich glimmerreiche, feste und feingeschichtete Sande auf, welche dem Oberoligocän zuzurechnen sein dürften. Über diesen Schichten kommen diluviale Sande und zwei Geschiebemergel vor, von denen der röthliche als oberer angesprochen wird. Zum Schluss werden die diluvialen Diatomeenlager von Klieken zwischen Coswig und Rosslau erwähnt, denen höchst wahrscheinlich ein interglaciales Alter zukommt. In einer sandsteinartig ausgebildeten Modification dieser Diatomeenerde fanden sich schön erhaltene Abdrücke geschlossener Zapfen von *Pinus silvestris* L. und Früchte von *Corylus Avellana* L. **F. Wahnschaffe.**

H. Schröder: Diluviale Süsswasserconchylien auf primärer Lagerstätte in Ostpreussen. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1887. Berlin 1888. 349—362. 1 Taf.)

Bei Heiligelinde unweit Rössel finden sich in dem den oberen Diluvialmergel durchragenden, ungefähr 15 m mächtigen Diluvialsande fein geschichtete Kalk- und Thonmergel- sowie feine Sandbänkchen mit linsenartigen Einlagerungen von gröberem Sand und Grand, die von Spathsand unterlagert werden. An einem Punkte wurde als Liegendes des Letzteren grauer Geschiebemergel erbohrt. In den dem Spathsande eingelagerten Bänkchen fand der Verf. die nachstehenden Süsswasserconchylien auf primärer Lagerstätte: *? Anodonta anatina* L., *Unio pictorum* L., *Limnaea stagnalis* L., *L. auricularia* L., *L. ovata* Drap., *Planorbis carinatus* Müll., *Valvata piscinalis* Müll. var. *antiqua* Morris.

Da in gleichem Niveau bei Kiwitten, nur 4 Meilen westlich von Heiligenlinde, marine Conchylien vorkommen, so muss in dem Zeitraum zwischen den beiden Vereisungen resp. den beiden Oscillationen einer Vereisung, welchen die beiden Geschiebemergel ihre Entstehung verdanken, die Grenze zwischen Land und Meer zeitweilig zwischen den Städten Bischofstein und Rössel gelegen haben. Anschliessend hieran bespricht der Verf. die anderen Punkte, an denen Süsswasserschichten im Diluvium Ost- und Westpreussens nachgewiesen worden sind. Hierher gehören die von Klebs aufgefundenen Süsswasserfaunen von Heilsberg und Bartenstein, die von Jentzsch nachgewiesene Unionenbank bei Taubendorf (Kreis Graudenz), ferner die Torflager von Neuenburg, Purmallen und Gwilden bei Memel, die Diatomeenlager von Succase, Vogelsang, Wilmsdorf und Domblitten bei Zinten, sowie die diluvialen Säugethierreste von Fort Neudamm bei Königsberg i. Pr., welch' letztere hinsichtlich ihrer Lagerung mit der Rixdorfer Säugethierfauna in Parallele zu stellen sind. Durch eine kritische Betrachtung der in Ost- und Westpreussen in verschiedenen Niveaus vorkommenden marinen und Süsswasser-Schichten kommt der Verf. zu dem berechtigten Schluss, dass man unter der Voraussetzung von zwei durch eine Interglacialzeit getrennte Vergletscherungen Norddeutschlands zur Annahme von grossen Oscillationen des Eises gezwungen wird, die nicht localer Natur waren, sondern sich hier über weite Flächen ausdehnten.

Hinsichtlich der von Jentzsch für interglacial gehaltenen Fauna von Mewe, Jacobsmühle u. s. w. meint der Verf. mit Rücksicht auf die von Ebert bei Neuenburg beobachteten vier Geschiebemergel und die in allen Niveaus sowohl unter als über der dortigen Diluvialkohle vorkommenden marinen Schalreste, dass zur Deutung dieser Verhältnisse nur zwei Möglichkeiten vorhanden seien. Entweder befänden sich diese marinen Faunen auf secundärer Lagerstätte und ihre primäre sei demnach älter, oder es seien zwei Niveaus mit mariner Fauna vorhanden, die den Charakter der jetzt in der westlichen Ostsee lebenden an sich trügen.

F. Wahnschaffe.

W. Deecke: Glacialerscheinungen im Dollerthale. (Mittheil. d. Comm. für die geolog. Landes-Untersuch. von Elsass-Lothringen. Bd. II. 1889. 17 S.)

Der südlichste von den auf dem Ostabhange der Vogesen befindlichen grösseren Thaleinschnitten, das Dollerthal, wird begrenzt von dem SW.—NO. streichenden Hauptkamme mit dem Elsässer Belchen und Rothwasen und sodann von zwei Seitenkämmen, von denen der südliche ein west-östliches Streichen besitzt, während der nördliche zuerst ebenfalls W.—O. streicht, darauf jedoch mit scharfem Knick ein nordwest-südöstliches Streichen annimmt. In Folge dessen besitzt das unterhalb Neumünster nach der Rheinebene zu geöffnete Thal die Gestalt eines Trapezes. An der Zusammensetzung seiner Gehänge betheiligen sich palaeozoische Grauwacke, Amphibolgranit und untergeordnet in Gängen und Lagern Syenit- und Labradorporphyre, sowie Diabas. Aus den vorhandenen Schrammen, Rundhöckern und Moränen geht hervor, dass das Dollerthal in der Glacialperiode von einem mindestens 100 m mächtigen Gletscher erfüllt wurde, dessen Hauptfirnfeld am Elsässer Belchen lag. Thalabwärts erstreckte sich derselbe bis zum heutigen Kirchberg, wo eine deutliche Endmoräne vorhanden ist, deren Breite darauf hindeutet, dass der Gletscher hier längere Zeit hindurch stationär gewesen sein muss. In den Hauptgletscher mündeten von Norden her die vereinigten Nebengletscher des Neuweiher- und Sternseethales, deren Spuren durch die geglätteten über der Thalsohle gelegenen Diabasfelsen, durch die an den Grauwackegehängen sich hinziehenden Massen von Moränenschutt mit grossen eckigen Blöcken des im Hintergrunde des Thalkessels auftretenden Amphibolbiotitgranits, sowie namentlich auch durch die mitgeschleppten Diabasbruchstücke deutlich nachweisbar sind. Diese aus dem Rimbachthal hervortretenden Eismassen haben den Hauptgletscher gegen SW. hin abgedrängt und dadurch die eigenthümliche Form der Kirchberger Endmoräne veranlasst, welche, statt sich direct quer vor das Thal zu legen, sich an das südwestliche Gehänge anlehnt und sich im Bogen nach Kirchberg hinüberzieht, während am linken Doller-Ufer keine Moränenspuren vorhanden sind. Von Süden erhielt der Hauptgletscher Zuflüsse aus dem Wagenstall- und dem oberen Dollerthale, die beide, bei Seven stark gestaut, einen Arm über die Senke des Hohensteins in das Graberthal entsandten. In dem Wagenstallthal sind besonders deutliche Glacialschrammen und Rundhöcker zu beobachten. Eine kleine Endmoräne bei Dollern deutet darauf hin, dass beim Rückzuge des Eises hier noch ein kurzer Stillstand eintrat. Von den im Dollerthale vorhandenen Strudellöchern dürften nach Ansicht des Verfassers nur die in der Thalsperre des Alfeld-Sees vorhandenen auf die Wirkung herabstürzender Gletscherschmelzwasser zurückzuführen sein. Hinsichtlich der Entstehung der im Dollerthale befindlichen, früher meist für glacial gehaltenen Seen, schliesst sich der Verfasser den neueren, namentlich von Gerland und seinen Schülern vertretenen Auffassungen an, wonach man diese Seeen als Einsturzbecken an Abbruchslinien des Gebirgs anzusehen hat. **F. Wahnschaffe.**

K. Keilhack: Die Gastropodenfauna einiger kalkhaltiger Alluvialbildungen Norddeutschlands. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. f. 1888. Berlin 1889. 134—149.)

Von 16 verschiedenen Fundorten werden Listen der im Moormergel und Wiesenkalk gefundenen 49 Arten von Land- und Süsswasserschnecken gegeben. Es finden sich sowohl im Wiesenkalk als auch besonders im Moormergel reine Süsswasser-, reine Land- und in allen möglichen Übergängen gemischte Faunen. Der überaus flache Grundwasserstand der Moormergelgebiete und die in letzterem vorkommenden, trockengelegenen geringen Anschwellungen des Bodens ermöglichen das Nebeneinandervorkommen beider Faunen. **F. Wahnschaffe.**

F. Jenny: Über Löss und lössähnliche Bildungen in der Schweiz. (Mittheilungen der naturf. Gesellsch. in Bern. 1889. 115—154. 1 Tafel.)

Der Verf. unterscheidet unter den schweizerischen Lössablagerungen zwei Gruppen:

I. typischen Löss, wozu er die Vorkommnisse bei Basel und Umgebung, bei Aarau und im St. Gallischen Rheinthal rechnet und

II. lössähnliche Bildungen, zu denen die von Baltzer beschriebenen im Kanton Bern gehören.

Der Löss findet sich bei Basel auf fast allen kleineren Hügeln zwischen Rhein und Jura, sowie namentlich in dem Birsigthal. Sein oberstes Niveau liegt etwa bei 400 m, während die absolute Höhe des Rheines bei Basel sich auf 253 m beläuft. Die Mächtigkeit des völlig ungeschichteten Lösses ist sehr verschieden und beträgt im Maximum ungefähr 12 m. Petrographisch unterscheidet er sich nicht vom Rheinlöss. Die zahlreich in 20 Species auftretenden Schneckenschalen gehören meist Landschnecken an, und nur an einzelnen Punkten finden sich Süsswasserschnecken. Die Species kommen noch alle jetzt lebend vor, doch hat sich das numerische Auftreten der einzelnen Arten bedeutend geändert.

Die im St. gallischen Rheinthal an 15 Stellen nachgewiesenen Lössvorkommnisse befinden sich in der Umgebung von Atzmoos, Wartau und Trübbach. Eine Analyse zeigt einen geringeren Kieselsäuregehalt (54,42 %), aber einen höheren Kalkgehalt als beim Baseler Löss, von dem er sich sonst nicht wesentlich unterscheidet. Der am höchsten gelegene Aufschluss befindet sich 80 m über der Thalsohle, während die Mächtigkeit der Ablagerung nirgends mehr als 5—8 m beträgt. Die Schneckenschalen gehören hier sämmtlich Landmollusken an, von denen einige typische Arten, so namentlich *Patula ruderata* Stud., jetzt nur in einer Höhe von 1500 m lebt.

Bei Aarau geht der Löss bis 468 m hinauf und stimmt hinsichtlich seiner petrographischen Zusammensetzung völlig mit dem Baseler Löss überein.

Den typischen Löss dieser drei Gebiete fasst Jenny als einen Hochfluthschlamm auf, welcher aus der erratischen Schuttbedeckung des Landes und den Moränen herstammte und sich unmittelbar nach dem Rückzuge der letzten Vereisung in den Thälern und Buchten absetzte.

Dabei waren die Thäler zu jener Zeit noch nicht bis zu ihrer heutigen Tiefe erodirt.

Die lössähnlichen von Baltzer beschriebenen Bildungen im Kanton Bern finden sich bei Wyl, Höchstetten, Walkringen, Kehrsatz, Toffen und Münchenbuchsee. Sie enthalten tuffartige Einlagerungen, besitzen einen geringen Kieselsäure-, dagegen einen hohen Kalkgehalt und sind ungleich gekörnt. Die Conchylien derselben verweisen ebenfalls auf die Glacialzeit und schliessen sich an diejenigen des St. gallischen Löss am nächsten an. Im Gegensatz zu Baltzer, welcher die lössähnlichen Lehme von Wyl und Gummersloch für interglacial, den Löss von Kosthofen für postglacial angesprochen hat, ist der Verf. der Ansicht, dass alle bernischen Lössablagerungen am Ende der Eiszeit sich gebildet haben und mit Ausnahme des Löss von Kosthofen nicht als ein Hochfluthschlamm, sondern, wie auch Baltzer ausgeführt hat, als ein directes Ab- und Ausschlämmungsproduct der Moränen aufzufassen sind. Durch eine mit der Regenwirkung combinirte Quellenthätigkeit verdanken die Kalkabsätze und Tuffe ihre Entstehung. **F. Wahnschaffe.**

K. Pettersen: Blocktransport in der Umgebung des Torneträsk in der schwedischen Lappmark. (Tromsö Museums Aarshefter XII. 1889. 5 S.)

Zu beiden Seiten des 345 m ü. d. M. gelegenen Torneträsk ist ein Transport von Granitblöcken in ost-westlicher Richtung bis zu der Höhe des kleinen Tjell-See Paijeb Njuora-jaure (439 m ü. d. M.) nachgewiesen worden. Der hier aus einem tieferen in ein höheres Niveau stattgehabte Blocktransport wird vom Verfasser nicht auf die Wirkung des Inlandeises zurückgeführt, welches hier ehemals bergan gestiegen sein müsste. In der östlichen Verzweigung des Torneträsk, im Laimolathi, kommen ungefähr 100 m über dem heutigen Wasserspiegel drei über einander liegende Strandlinien vor, woraus der Verfasser folgert, dass der Seespiegel des Torneträsk früher weit höher gelegen haben muss, indem das Wasser wahrscheinlich beim Rückzuge des Inlandeises durch den Eiswall zeitweilig angestaut wurde. Bei der jährlichen Eisdrift soll in diesem See ein Blocktransport von Ost nach West stattgefunden haben, eine Annahme, die der Verfasser auch für andere Theile im Norden der skandinavischen Halbinsel für wahrscheinlicher hält, als den von De Geer bei verschiedener Lage der Eisscheide angenommenen Blocktransport durch Gletschereis (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -130-). **F. Wahnschaffe.**

C. Palaeontologie.

M. Neumayr: Die Stämme des Thierreiches. I. Bd. Wirbellose Thiere. Mit 192 Textabbildungen. 603 S. 8°. Wien und Prag. 1889[1].

Einen wie mächtigen Aufschwung die Palaeontologie als selbständige Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten genommen hat, geht unter anderem aus dem Erscheinen mehrerer allgemeiner, zusammenfassender Werke hervor, welche in jüngster Zeit in verhältnissmässig kurzen Pausen der Öffentlichkeit übergeben wurden. Kann man das Handbuch der Palaeontologie von Zittel, welches namentlich der Systematik im weitesten Umfange gerecht wird, als die unumgängliche Grundlage der praktischen Forscherarbeit bezeichnen, so haben uns z. B. Hörnes und Steinmann Bücher geboten, welche namentlich für den Unterricht an Hochschulen bestimmt sind. Wiederum etwas anderes ist es, was Neumayr mit dem vorliegenden Werke geschaffen hat. Durchdrungen von der Überzeugung, dass die Erscheinungen der organischen Welt nur im Geiste der Descendenzlehre richtig erfasst werden können, war Prof. Neumayr seit Jahren bestrebt, auf dem Gebiete der Palaeontologie nach Belegen für die Darwin'sche Lehre zu suchen. Im Verlaufe der Arbeit ergab sich aber bald, wie der Verf. im Vorworte mittheilt, die „Nothwendigkeit einer kritischen Durcharbeitung der gesammten Morphologie der fossilen wirbellosen Thiere, aus welcher sich dann von selbst die theoretisch wichtigen Punkte abhoben." Prof. Neumayr bringt demnach nicht nur eine einheitliche Darstellung der so wichtigen und doch so vielfach verkannten Beziehungen zwischen Palaeontologie, Geologie und Descendenzlehre, wie sie bisher in dieser Ausdehnung noch von Niemandem versucht wurde, sondern er entwickelt auch eine allgemeine, von genetischen Gesichtspunkten getragene Morphologie des gesammten Thierreiches.

[1] Da der dahingeschiedene Verf. kurze Zeit vor seinem Tode in einem Brief an den Unterzeichneten sein volles Einverständniss mit obigem, in den Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien 1889, p. 69 ff., veröffentlichten Referat ausgesprochen hat, glaubte der letztere im Sinne des Verf.s zu handeln, wenn er dasselbe auch in diesem Jahrbuch zum Abdruck brachte. Für die hierzu gütigst ertheilte Erlaubniss spricht er der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien seinen verbindlichsten Dank aus.
W. Dames.

Der allgemeine Theil, in welchem sich Prof. Neumayr sowohl an die Palaeontologen, wie ganz besonders auch an die Zoologen wendet, bildet nicht bloss die endgiltige Grundlage für die Beurtheilung des Verhältnisses der Palaeontologie zur Descendenzlehre, er geht über dieses Ziel soweit hinaus, dass man ihn wohl als den wichtigsten Beitrag zum weiteren Ausbau der Abstammungslehre bezeichnen kann, der in den letzten Jahren überhaupt gefördert wurde.

Im speciellen Theile hat man keine zusammenhängende Darstellung des systematischen Details zu erwarten; der Aufgabe des Verf.s gemäss wurden in erster Linie die allgemeinen Organisations- und Verwandtschaftsverhältnisse berücksichtigt, es wurden neben den Übergangstypen alle jene Gruppen, deren Stellung gegenwärtig eine unsichere ist, besonders eingehend abgehandelt. Um eine möglichst breite Grundlage für seine Folgerungen zu gewinnen, bringt der Verf. die Ergebnisse der Palaeontologie mit denen der neuesten zoologischen Forschungen in engste Beziehung, und so konnte es bei der erstaunlichen Formenkenntniss des Verf.s und dessen Scharfblick nicht fehlen, dass zahlreiche neue Verwandtschaftsbeziehungen entdeckt und sowohl die Bedeutung einzelner Typen in ein neues Licht gerückt, als auch die Anordnung der grossen Gruppen umgestaltet wurde.

Es ist natürlich nicht möglich, im knappen Rahmen eines Referates der Bedeutung des vorliegenden grossen Werkes auch nur einigermassen gerecht zu werden. Wenn ich trotzdem den Versuch mache, den Gang der Darstellung kurz zu skizziren, so geschieht dies in der Erwartung, dass hierdurch doch eher ein Begriff von dem reichen Inhalte zu geben möglich ist, als durch allgemeine Bemerkungen.

Obgleich die Palaeontologie zweifellos berufen ist, in Fragen der Descendenz eine zum Theil geradezu entscheidende Rolle zu spielen, wurden die Ergebnisse derselben bisher oft in ganz entgegengesetzter Weise verwerthet. Um eine endgiltige Basis zu schaffen, musste der Verf. zunächst darüber Klarheit verbreiten, was von der Palaeontologie überhaupt erwartet werden darf, und es war namentlich nothwendig, festzustellen, welche Bedeutung dem so viel missbrauchten Schlagworte von der Lückenhaftigkeit der Überlieferung zukomme. Neumayr löst diese Frage durch eine klare und streng inductive Ableitung und gibt hierauf eine kurze Skizze der Geschichte und des Inhaltes der Abstammungslehre. Sodann wird gezeigt, dass die Species in der Jetztwelt nichts Constantes bedeutet, dass zwischen Art und Varietät kein durchgreifender Unterschied besteht und die Varietäten in der That als beginnende Arten bezeichnet werden können. Selbst der schwerwiegendste Einwurf, der gegen die Abstammungslehre erhoben wurde, nämlich, dass Varietäten einer Art sich fruchtbar, verschiedene Arten dagegen sich unfruchtbar kreuzen, hält einer strengen Prüfung nicht stand. Dies vorausgeschickt, tritt Prof. Neumayr einen dreifachen unumstösslichen Beweis für die Veränderlichkeit der Arten an, indem er die Ergebnisse der Züchtungsversuche, die Thatsachen der geographischen Verbreitung der Thiere und Pflanzen und endlich die palaeontologischen Formenreihen vorführt. Der ganzen Anlage des Werkes ge-

mäss werden namentlich die letzteren an der Hand der klarsten Beispiele ausführlich besprochen. Es wird der Unterschied zwischen Variation und Mutation erörtert und die Fehlerhaftigkeit der Behauptung erwiesen, dass in den Formenreihen nichts von den gleichzeitigen Varietäten Verschiedenes vorliege. Viele der palaeontologischen Formenreihen, die uns gegenwärtig bekannt sind, sind intermittirend, es fehlen darin einzelne Zwischenglieder. Für solche Formenreihen könnte die Annahme zeitweiliger „Umprägungen“ oder „Transmutationen“ nicht zurückgewiesen werden, wenn nicht auch vollständige Reihen vorhanden wären, welche diese Annahme ausschliessen. Die fast als Regel geltende Seltenheit der Übergangstypen erheischt dagegen eine besondere Beachtung, und man wird wohl zu der Annahme Zuflucht nehmen müssen, dass in der Entwickelung der Reihen kürzere Perioden rascherer Veränderung mit längeren Zeiträumen relativer Constanz abwechseln, wie dies ja auch schon von Darwin selbst ausgesprochen wurde.

Die nächstliegende, wenn auch vielleicht untergeordnetste Folgerung aus diesen Thatsachen wäre das Verschwinden des Speciesbegriffes aus der palaeontologischen Systematik. Dieser ist in der Palaeontologie unfindbar und unanwendbar und muss mit der Zeit aus ihrem Bereiche verschwinden. Eine nächste Frage geht dahin, bis zu welchem Betrage Veränderungen angenommen werden dürfen und müssen. Dass uns die Palaeontologie Übergänge zwischen sehr weit auseinanderliegenden Typen oder gar zwischen einem Protisten und einem Säugethiere nicht liefern kann, liegt in der Natur der Sache. Dagegen sind Wahrscheinlichkeitsbeweise für weitgehende Veränderungen auf den verschiedensten Gebieten in erdrückender Menge vorhanden. Neumayr erweist dies an einer Reihe von Beispielen und zeigt, dass manche räthelhafte und isolirte Typen sehr leicht zu den so seltenen Übergangsformen gehören könnten, uns aber die Handhaben fehlen, um sie als solche zu würdigen.

Das Fehlen von Anhaltspunkten über die Abstammung mancher grosser Gruppen mag sich auf diese Weise erklären, es gilt dies aber nicht allgemein, namentlich nicht für die hochorganisirte cambrische Fauna. Wäre diese letztere wirklich die älteste Fauna, die je gelebt hat, so könnte eine Umgestaltung der Arten nur in sehr beschränktem Masse angenommen werden. Diese Schwierigkeit entfällt, da aus verschiedenen geologischen Gründen die Annahme unabweisbar ist, dass schon zur archäischen Zeit organisches Leben bestanden haben muss.

Wichtige Belege für die Abstammungslehre bieten neben den Übergangsgliedern die Stammbäume und die Ergebnisse der Embryologie und der vergleichenden Anatomie. Wäre die Abstammungslehre unrichtig, könnten die Verwandtschaftbeziehungen unmöglich in Form einfacher Stammbäume zur Darstellung gebracht werden, es müssten Übergänge nach den verschiedensten Richtungen vorhanden sein, was in Wirklichkeit nicht zutrifft, wie an Beispielen gezeigt wird.

Von den Ergebnissen der Embryologie und der vergleichenden Anatomie wird am ausführlichsten der Parallelismus zwischen Ontogenie und

Phylogenie besprochen und hierbei auf die Fehlerquellen besonders aufmerksam gemacht, welche der embryologischen Methode in Folge der sogenannten „Fälschung und Abkürzung der Entwickelung“ und in Folge des Umstandes, dass in manchen Fällen verschiedene Stämme unabhängig von einander ähnliche Veränderungen erleiden, anhaften.

Mit einigen Worten über die Urzeugung schliesst Neumayr die Besprechung der Thatsachen, die für die Abstammungslehre zeugen, und wendet sich sodann den Ursachen jener Veränderung der Organismen zu. Er erörtert zunächst die von Darwin erkannten Ursachen, also die natürliche Zuchtwahl, den Kampf um's Dasein, Anpassung und Mimicry, die rudimentären Organe, das Gesetz der Correlation, die sexuelle Zuchtwahl, dann aber werden auch die von anderer Seite erkannten oder behaupteten Einwirkungen in den Kreis der Besprechung gezogen, so das sogenannte Vervollkommnungsprincip, wie es namentlich von Nägeli ausgebildet wurde. Neumayr erweist, dass die Ergebnisse der Palaeontologie damit nicht übereinstimmen, eine strenge Musterung der Thatsachen ergibt „rasche Vervollkommnung der jeweiligen Herren der Erde, bei allen übrigen Abtheilungen ein buntes Gewirr von fortschreitenden, rückschreitenden und verharrenden Typen,“ also eine Art der Entwickelung, wie sie mit der Selectionslehre gut übereinstimmt.

Bezüglich der „Migrations- und Isolirungshypothese“ erweist Neumayr durch Thatsachen, dass zur Veränderung der Arten Absonderung nicht nothwendig sei, dies ändere jedoch nichts an den Schwierigkeiten, welche der Selectionslehre durch die Ausgleichung der auftretenden Varietäten durch Wechselkreuzung erwachsen.

Reich an neuen Gesichtspunkten ist der folgende Abschnitt über die individuellen Abweichungen. Diese können nur von zwei Factoren abhängig sein, von äusseren mechanischen Einflüssen und von der Constitution des Organismus, auf welchen diese Einflüsse einwirken. Da sich nun die letzteren naturgemäss häufig wiederholen und bestimmte Organe durch dieselben leichter beeinflusst werden als andere, so ist von vorneherein anzunehmen, dass sich gewisse Abänderungen häufig und auch bei einem beträchtlichen Theile aller Individuen einstellen werden. Dies entspricht auch den thatsächlichen Verhältnissen sowohl in der Jetztwelt, wie in der Vergangenheit, wie aus Beispielen hervorgeht. Da nun durch Kreuzung und Vererbung die betreffenden Merkmale leicht fixirt werden können, so steht der Bildung neuer Arten auf diesem Wege, ohne Einwirkung der natürlichen Zuchtwahl nichts entgegen. Aller Wahrscheinlichkeit nach verdanken die sogenannten morphologischen, für den Organismus gleichgiltigen Merkmale diesem Vorgange ihre Entstehung. Welcher Art die mechanischen Einflüsse sind, wird in einem eigenen Abschnitte dargelegt.

Die Auseinandersetzungen über die Abstammungslehre beschliessend, wirft Neumayr die Frage auf, ob denn die angeführten Gründe genügen, um all' die Erscheinungen des organischen Lebens zu erklären. Als eine grosse Schwierigkeit wird der Parallelismus in der Entwickelung verschiedener Thiergruppen bezeichnet, so die fortschreitend höhere Ausbildung

der Kammerscheidewände bei den verschiedensten Ammonitengruppen, die Bildung der verknöcherten und gegliederten Wirbelsäule bei Fischen und Amphibien, die ähnliche Gestalt von *Archegosaurus* und Krokodil, von Beutelwolf und Hund, von Beutelnagern und Nagethieren u. s. w. Offenbar deutet diese Übereinstimmung auf Anpassung an übereinstimmende Lebensverhältnisse hin, allein ob diese erstaunlichen Ähnlichkeiten lediglich darauf zurückzuführen sind, kann nicht unbedingt bejaht werden. Wir stehen da noch ungelösten Räthseln gegenüber, welchen man mit vagen Ausflüchten, wie „phyletische Lebenskraft", „inneres Entwickelungsgesetz" nicht näher tritt. Die Lösung derselben, wie mancher anderer Probleme, wie Zeugung und Vererbung, erste Entstehung des organischen Lebens auf der Erde u. s. w. wird die Aufgabe kommender Generationen bilden. Mit einem Abschnitte über das Aussterben der Arten und einer Besprechung der Einwürfe gegen die Descendenzlehre schliesst die allgemeine Einleitung.

Über den Inhalt des speciellen Theiles, welcher bis zu den Molluscoiden vorgeschritten ist, können hier selbstverständlich nur einige wenige Bemerkungen Platz finden.

Solche Gruppen, über welche bisher nur eine Menge systematischer Einzelheiten, aber keine genügende Grundlage für eine rationelle morphologische Behandlung der fossilen Arten vorliegt, z. B. Radiolarien und Bryozoen, wurden nur ganz kurz geschildert, während andere Abtheilungen, welche in dieser Hinsicht günstigere Verhältnisse darbieten, ausführlich abgehandelt erscheinen.

Bezüglich der Foraminiferen darf wohl auf das Referat über Neumayr's Arbeit „Über die Verwandtschaftsverhältnisse der Foraminiferen" (Verhandlung. 1887, pag. 334) verwiesen werden[1], worin die neuen Gesichtspunkte, die Neumayr zur Systematik und zu den Verwandtschaftsverhältnissen der Foraminiferen beigebracht hat, bereits besprochen wurden. Für den Formenkreis der Spongien wird mit geringen Änderungen das System von Zittel angenommen, die Formverhältnisse werden ziemlich kurz, die Abstammungsverhältnisse, soweit darüber gegenwärtig ein sicheres Urtheil möglich ist, ausführlich besprochen. Von den Ausführungen über die Abstammungsverhältnisse sei nur hervorgehoben, dass Neumayr im Gegensatze zu der ziemlich verbreiteten Anschauung, wonach die Tetractinelliden und Lithistiden einerseits, die Hexactinelliden andererseits als selbständig aus gerüstlosen Spongien hervorgegangene Grundformen zu betrachten seien, die Möglichkeit erweist, beide auf eine gemeinsame Urform mit bereits entwickelter Skeletbildung zurückzuführen.

Entsprechend ihrer grösseren Wichtigkeit erscheinen die Korallen viel eingehender dargestellt und unter diesen wiederum besonders die so merkwürdigen und vielumstrittenen Tabulaten bevorzugt. Eine grosse Anzahl von Formen wird hier in neuer Beleuchtung vorgeführt. Eine kritische Besprechung jener Formen von Hexakoralliern, die aus dem Palaeozoischen, und von Tetrakoralliern, die aus dem Mesozoischen und der Jetzt-

[1] Vgl. dies. Jahrb. 1889. I. -330-.

welt beschrieben wurden, führt zu dem Ergebnisse, dass die ersteren in Wirklichkeit zu den Tetrakoralliern, die letzteren zu den Hexakoralliern gehören. Für eine dieser Zwischenformen, *Calostylis*, gelangt Neumayr zu dem überraschenden Resultat, dass wir in ihr den bisher einzigen Vertreter einer Gruppe von Tetrakoralliern vor uns haben, die zu den übrigen Tetrakoralliern in demselben Verhältnisse steht, wie unter den Hexakoralliern die Perforaten zu den Aporosen.

Ein strenger Beweis für den Zusammenhang der Tetrakorallier mit den Hexakoralliern ist bisher noch nicht erbracht, wenn auch sehr wichtige Wahrscheinlichkeitsgründe dafür sprechen. Die Verhältnisse der Tabulaten erfahren eine bemerkenswerthe Klärung, wenn auch die Ergebnisse negativer Natur sind. Neumayr zeigt, dass die Versuche, die Tabulaten an irgend eine Gruppe der Jetztwelt (Milleporen, Poritiden, Bryozoen etc.) anzuschliessen, als gescheitert zu betrachten sind. Man hat die Tabulaten als eine selbständige, den Hexa- und Tetrakoralliern ebenbürtige Abtheilung anzusehen, in welcher drei Hauptgruppen festgehalten werden können.

Über den Zusammenhang der grossen Abtheilungen der Korallen unter einander liegen noch keinerlei Anhaltspunkte vor, und selbst innerhalb dieser Abtheilungen sind wir nur hier und da im Stande, einen genetischen Zusammenhang zu vermuthen. Die Ursachen dieses Verhältnisses sind zum Theil auf die geringe Kenntniss der Korallenfauna, namentlich an der Grenze der palaeozoischen und mesozoischen Aera, zum Theil auf den Umstand zurückzuführen, dass ganz ähnliche Gestaltungen der Skelettheile in sehr verschiedenen Ordnungen wiederkehren, ähnlich, wie dies bekanntlich bei den Gastropoden der Fall ist.

Ganz gegentheilige Verhältnisse bieten in dieser Hinsicht die Echinodermen dar, bei welchen sich die Harttheile bekanntlich in strengster Abhängigkeit von der Organisation wichtiger Weichtheile befinden. Neumayr gelangt denn auch auf diesem Gebiete, das offenbar mit besonderer Vorliebe behandelt wurde, zu vielen neuen Ergebnissen, welche für die Auffassung der Morphologie der gesammten Echinodermen von der grössten Wichtigkeit sind. Als die primitivste Gruppe der Echinodermen betrachtet Neumayr die Cystideen, die den Knotenpunkt bilden, in dem alle Fäden der Verwandtschaft zusammenlaufen. Die Seeigel schliessen sich durch *Cystocidaris*, die Seesterne durch *Palaeodiscus* und *Hybocystis*, die Blastoideen durch *Codonaster* und *Asteroblastus* an die Cystideen an. Dieses auf palaeontologischem Wege erreichte Schlussergebniss steht mit den eingehend discutirten ontogenetischen Verhältnissen insofern in Widerspruch, als man bisher die elf primären dorsalen Tafeln der Crinoiden, mit denen der Seeigel für homolog angesehen, und daher beide Classen mit einander in Verbindung gebracht hat. Neumayr erweist die Unhaltbarkeit dieser Anschauung und zeigt, dass die in neuerer Zeit mit grosser Vorliebe gepflegte Richtung, welche die einzelnen Platten des Crinoidenkelches mit solchen des Seeigelscheitels und der Dorsalseite der Seesterne in Parallele stellt, vollständig verlassen werden muss[1]. Innerhalb der einzelnen Classen

[1] Im Nachtrage wird mitgetheilt, dass F. und P. Sarasin neuestens

liegen die meisten Anhaltspunkte über die Abstammung bei den Echinoiden vor. Auch über die Verwandtschaftsverhältnisse der Crinoiden lassen sich gegenwärtig, nachdem die Arbeiten von H. Carpenter über recente, die von Wachsmuth und Springer über palaeozoische Crinoideen eine ungeahnte Fülle neuer Thatsachen beigebracht haben, neue und richtigere Vorstellungen bilden, die zunächst im Fallenlassen der alten Eintheilung in Palaeo- und Neocrinoiden (Tesselaten und Articulaten) ihren äusseren Ausdruck finden. Auf Grund sehr eingehender Darlegungen wird erwiesen, dass die so formenreiche Gruppe der Cyathocrinacea weit mehr wahre Verwandtschaft mit *Pentacrinus* oder anderen recenten Crinoiden zeigt, wie mit einem beliebigen Sphaeroidocrinoiden. Die genannte Gruppe wird daher mit den geologisch jüngeren Crinoiden vereinigt. Darnach zerfallen die Crinoiden in zwei Abtheilungen, die Hypascocrinen und die Epascocrinen, von denen die erstere die Gruppen der Sphaeroidocrinacea, Haplocrinacea, Ichthyocrinacea, die letztere die Gruppen der Cyathocrinacea und Pentacrinacea mit ihren zahlreichen Familien umfasst. Einige Formen bleiben bei dieser Eintheilung vorläufig in der Schwebe. Innerhalb der Epascocrinacea lässt sich eine allmähliche Entwickelung von den Formen mit fünf Oraltafeln und über denselben fest zusammengefügten Decktäfelchen zu den Pentacrinaceen mit offen liegendem Munde und Ambulacralfurchen in den Hauptzügen verfolgen, bei den Hypascocrinen gestalten sich die Verhältnisse schwieriger.

Wie zu erwarten war, zeigt sich demnach bei den Echinodermen eine ausgezeichnete Harmonie der Erscheinungen in der Natur mit den Voraussetzungen der Darwin'schen Lehre.

Die letzte Classe, welche in dem vorliegenden ersten Bande ausführlich abgehandelt wird, bilden die Brachiopoden. Neumayr steht bezüglich der Systematik der Testicardines auf dem bereits im Jahre 1883 gewonnenen Boden. Innerhalb der Gruppe der Pegmatobranchier werden nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Spiralkegeln Helicopegmata und Campylopegmata nach dem Vorgange von Waagen unterschieden, doch mit dem Bemerken, dass diese bequeme Eintheilung nur als Nothbehelf zu betrachten sei. Es kann nämlich sehr wahrscheinlich gemacht werden, dass die als Helicopegmata zusammengezogenen Formen nur die mit vollkommener Verkalkung der Arme versehenen Glieder genetisch und morphologisch wesentlich von einander verschiedener Gruppen darstellen. So sind, wie schon Quenstedt hervorgehoben hat, *Atrypa* mit *Rhynchonella*, *Retzia* mit *Waldheimia* näher verwandt, als die im System nebenstehenden Gattungen. Da man aber gegenwärtig für die Mehrzahl der Helicopegmata nicht angeben kann, wo sie sich anschliessen, so muss vorläufig die alte Eintheilung beibehalten werden. Von der Stammesgeschichte der Brachiopoden kennen wir nur hie und da einzelne Stücke, ein befriedigender Über-

---

auf rein zoologischem Wege zu der Ansicht gelangten, dass eine wirkliche Homologie zwischen dem Crinoidenkelche und den 11 Tafeln im Scheitel der Salenien und der jungen Glyphostomen nicht besteht, dass die letzteren nur ein „Crinoidenphantom" darstellen.

blick ist uns gegenwärtig noch versagt. Der Gattungsfassung bei den Brachiopoden, bezüglich deren so verschiedene Wege eingeschlagen werden, ist ein eigener Abschnitt gewidmet.

Die Abbildungen, welche übrigens in ziemlich mässiger Anzahl dem Texte eingefügt sind, beziehen sich selbstverständlich auf die zoologisch wichtigen Formen, gleichgiltig, ob ihnen zugleich eine geologische Bedeutung zukommt oder nicht. Es erhalten die „Stämme des Thierreiches" auch dadurch ein eigenthümliches, von den meisten Lehrbüchern abweichendes Gepräge.

Niemand wird das besprochene Werk aus der Hand legen können, ohne den Eindruck empfangen zu haben, dass wir hier einer gewaltigen Arbeitsleistung gegenüberstehen, welche auf die Entwickelung der Palaeontologie auf Jahre hinaus einen bestimmenden Einfluss ausüben wird. Dem Referenten, als ältestem speciellem Schüler des Verf.s, welcher jahrelang an dessen Seite arbeiten konnte, wird es gestattet sein, dies in besonders warmer Weise zum Ausdruck zu bringen. Wir dürfen zuversichtlich hoffen, dass das Werk von Prof. Neumayr wesentlich dazu beitragen wird, sowohl die Zoologen zu engerer Fühlung mit der Palaeontologie zu vermögen, als auch im Kreise der Palaeontologen das Bewusstsein der strengsten Abhängigkeit der Palaeontologie von der Zoologie immer weiter zu verbreiten. Angesichts der Fortschritte, die Neumayr's Werk fast auf Schritt und Tritt aufweist, dürfen wir auf einen hohen Gewinn für die einschlägigen Wissenszweige rechnen, dessen ganzer Umfang sich wohl erst nach Jahren richtig beurtheilen lassen wird. **V. Uhlig.**

Capellini: Sui resti di *Mastodon Arvernensis*, recentemente scoperti a Spoleto, Pontremoli e Castrocaro. (Memorie reale Accad. d. sc. istituto di Bologna. Ser. IV. Bd. 9. 15. April 1888. 10 S. 1 Taf.)

Mastodonten kannte man bisher in Italien wohl aus der Umgegend von Padua und aus den westlichen Theilen des Landes, wie Piemont, Val d'Arno und anderen Gegenden bis hin nach Rom. Dagegen waren aus den Marken, aus Umbrien, den Abruzzen, der Capitanata und Apulien — also im ganzen Osten — zwar zahlreiche Reste von Elephanten, aber kein einziger eines *Mastodon* bekannt. Im Jahre 1880 nun fand man zum ersten Male in Umbrien, bei Spoleto, in Gemeinschaft mit *Mastodon Borsoni* Hays. und *Tapirus Arvernensis* Cr. et Job. auch die hier beschriebenen Reste von *Mastodon Arvernensis* Cr. et Job. Dann folgten 1886 solche bei Pontremoli und später bei Castrocaro. **Branco.**

Kittl: Mammuthfunde in der inneren Stadt Wien. (Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums. 1886. Bd. I. Wien. 7—9.)

Zählt die in Wien gefundenen Reste vom Mammuth auf.

Branco.

Edm. Naumann: Fossile Elephantenreste von Mindanao, Sumatra und Malakka. (Abhandl. u. Berichte des k. zoolog. und anthropologisch-ethnograph. Museums zu Dresden. 1886/87. Dresden. 1887. 11 S. 1 Taf.)

Die hier beschriebenen, der Dresdener zoologischen Sammlung gehörigen Reste sind zwar nur bescheiden, aber sie besitzen trotzdem ein nicht geringes Interesse: beweisen sie uns doch die einstige Verbreitung der Siwalik-Fauna auch über das Gebiet der Philippinen.

Von Mindanao rühren zwei kleine Molarbruchstücke her, welche beide zweifellos dem *Stegodon*-Typus der Elephanten angehören. Das erste derselben ist durchaus von allen bekannten *Stegodon*-Arten Indiens unterschieden. Es gehört einem zweiten Milchzahne an und zeigt als Eigenthümlichkeit, dass die Joche eine mediane und zwei seitliche Einschnürungen besitzen, durch welche die Höckerreihen in mehrere Gruppen zerlegt werden. Ganz dieselbe Eigenschaft schien dem Verf. auch der von Martin aufgestellte *Stegodon trigonocephalus* von Java zu besitzen, so dass derselbe die Zugehörigkeit zu dieser Art als sicher erachten zu können glaubte (vergl. das nächste Referat). Es ist diese Art von Mindanao von besonderem Interesse noch deshalb, weil sie die Kluft zwischen Stegodonten und Loxodonten überbrückt: die Joche sind nicht mehr dachförmig, sondern bereits mauerförmig, wie beim elephantinen Typus; sie besitzen aber den medianen Einschnitt und die deutliche Trennung zwischen Wurzel und Krone.

Das zweite Zahnbruchstück von Mindanao besteht nur aus einem einzigen Joche eines dritten Milchzahnes. Zweifellos ist, dass es dem obigen *St. trigonocephalus* nicht angehören kann; vielmehr muss dasselbe entweder dem *St. insignis* F. et C. oder dem *St. Ganesa* zugeschrieben werden, welcher letztere ja nach Lydekker möglicherweise nichts Anderes als die männliche Form des *St. insignis* ist.

Von Malakka stammt ein sehr schön erhaltener Backenzahn, welchen der Verf. zu *Elephas Indicus* L. stellt. Sehr wahrscheinlich besitzt derselbe ein geringeres Alter als die beiden vorher beschriebenen; das ganze Aussehen deutet auf einen subfossilen Zustand hin.

Auf der Insel Sumatra endlich wurde ein zierlich geformter Stosszahn gefunden. Der Regel nach würde die Bestimmung eines solchen eine fast unmögliche sein. Allein gewisse Merkmale, wie die seitliche Compression und die eigenthümliche, anfangs leicht nach innen gerichtete Krümmung deuten stark auf *Stegodon Ganesa* hin.

Der Arbeit ist ein Rückblick auf die einschlägige Literatur beigegeben, in welchem der Verf. auf die gewaltige Ausdehnung des Verbreitungsbezirkes der Siwalikfauna hinweist, welcher sich allmählich immer weiter gen Osten hin erweiterte. Auch die Meinungsverschiedenheiten, welche zwischen dem Verf. und D. Brauns obwalten, werden noch einmal beleuchtet, und es ist hervorgehoben, wie Lydekker durchaus die Ansicht des Verf.s unterstützt. **Branco.**

Edm. Naumann: *Stegodon Mindanaensis*, eine neue Art von Übergangsmastodonten. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1890.)

Den Gegenstand dieser Abhandlung bildet der im vorhergehenden Referate zuerst besprochene Zahnrest von Mindanao, welchen der Verf. zu *Stegodon trigonocephalus* Martin gestellt hatte. Diese Auffassung, zu welcher der Verf. durch die dermalige Beschreibung und Abbildung der genannten Art geführt wurde, ward später von Martin bestritten, und der Verf. zögert nicht, seinen Irrthum einzugestehen. Der früher *St. trigonocephalus* genannte Zahn von Mindanao wird daher jetzt als Vertreter einer neuen Art, *St. Mindanaensis*, hingestellt.

Wenn nun auch der Name gewechselt hat, das Endergebniss bleibt doch dasselbe: da *St. Mindanaensis* der Martin'schen Art nahe verwandt ist, so ergiebt sich nach wie vor die Verbreitung der Siwalik-Fauna über die Philippinen und „die enge Verknüpfung einer wahrscheinlich jungtertiären Säugethierfauna auf Java und den Philippinen durch eine in der Entwickelungsreihe der Stegodonten und Elephanten hochwichtige Art".

Bezüglich der Bestimmung eines weiteren Elephantenzahnes von Japan, welchen der Verf. zu *El. Namadicus* gestellt hatte, verharrt derselbe jedoch, gegenüber den Angriffen Martin's, auf seiner bisherigen Anschauung.

Branco.

O. C. Marsh: Restoration of *Brontops robustus*, from the Miocene of America. (Amer. Journ. February 1889. Taf. VI.)

Die beigefügte Tafel bringt eine restaurirte Abbildung dieses gigantischen Thieres, welche einer in Vorbereitung befindlichen Monographie über die Brontotheridae entnommen ist (in verkleinertem Massstabe). Das dargestellte Skelet wurde 1874 in Dakota, am Ostabhange der Rocky Mountains, gefunden, in Schichten, welche der Basis des Miocän angehören und vom Verf. *Brontotherium*-beds genannt sind. Eine kurze Diagnose ist gegeben, welcher wir nur die Zahnformel entnehmen. $I\frac{2}{1}\ C\frac{1}{1}\ P\frac{4}{4}\ M\frac{3}{3}$. Das Vorhandensein von 4 $\overline{P}$, aber nur 1 $\overline{I}$ ist für beide Arten der Gattung charakteristisch. Zu den Brontotheridae zählt Marsh ausserdem *Menodus*, *Megacerops*, *Symborodon*, *Menops*, *Titanops* und *Allops*.

E. Koken.

Probst: Über die Ohrenknochen fossiler Cetodonten aus der Molasse von Baltringen, OA. Laupheim. (Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 44. Stuttgart. 1888. 46 ff. Taf. I u. II.)

Die hier beschriebenen Gehörknochen fossiler Cetodonten, vom Verf. in der Molasse von Baltringen gesammelt, gehören sämmtlich Zahnwalen an. Von Bartenwalen dagegen hat des Verf.s Sammlung auch nicht ein Stück aufzuweisen; und da nun ferner sowohl der von Brandt beschriebene grosse Wirbel, als auch das von Jäger aufgeführte Kieferbruchstück

nach dem Verf. in ihrer Zugehörigkeit zu den Balaeniden sehr fraglich sind, so muss das Vorkommen dieser Familie in Baltringen zunächst noch als ein durchaus fragliches betrachtet werden.

Obgleich uns bereits eine stattliche Anzahl fossiler Gehörknochen von Cetodonten, meist pliocänen Alters, bekannt ist, so lässt sich doch für diejenigen des oberschwäbischen Miocän ein directer Anschluss an diese pliocänen wie an die lebenden nicht ableiten. Von den letzteren sind die Gehörknochen der Cetodonten von Baltringen durch mehrere, höchst bemerkenswerthe Abweichungen geschieden:

Während bei den lebenden die Verbindungsplatte zwischen Labyrinth und Bulla regelmässig an die letztere angewachsen ist, findet bei denen von Baltringen diese Verbindung stets mit dem Labyrinthe statt;

desgleichen fehlen bei denen von Baltringen die fingerförmigen Fortsätze, welche sich bei den lebenden von dem mantelförmigen Umschlag der Bulla gegen das Labyrinth hin erstrecken. Nur ein einziges, von Brandt abgebildetes Stück zeigt dieselben.

Auch die oft umfangreiche Knochenwucherung in der Gegend der Verbindung zwischen Labyrinth und Bulla, welche bei allen Barten- und einem Theile der Zahnwale auftritt, fehlt den fossilen. Möglicherweise liegt der Grund in der Zerbrechlichkeit dieser Gebilde; doch ist darauf hinzuweisen, dass die jugendliche *Balaena australis* diese Wucherung noch nicht besitzt, während sie dem erwachsenen Thiere zukommt.

Unter den hier beschriebenen Gehörknochen befindet sich ein Theil, dessen Eigenthümlichkeiten sich offenbar dadurch erklären lassen, dass dieselben noch embryonalen Entwickelungsstadien angehören. **Branco.**

O. C. Marsh: Discovery of cretaceous Mammalia. (Am. Journ. of Science. Vol. 38. 1889. I. 81—92. t. II—V. II. 177—180. t. VII —VIII.)

Von Säugethierresten aus der americanischen Kreideformation waren bisher nur einige Zahnfragmente bekannt, welche Cope als *Meniscoëssus* beschrieben hatte. Da aber gerade der Typus von *Meniscoëssus* einem Dinosaurier angehört, haben die anderen Reste noch keinen Namen. Verf. hat nun durch J. B. Hatcher unter seiner Leitung in der Laramie-Group von Wyoming und Dakota systematische Ausgrabungen unternehmen lassen und hierdurch etwa 100 Stücke von Säugethieren erhalten, von denen die wichtigsten in den beiden vorliegenden Abhandlungen kurz beschrieben und abgebildet werden.

1. *Cimolomys* hat Backzähne mit 3 Reihen Höcker, wie *Tritylodon* und *Triglyphus*, aber in den Reihen stehen je 7 (aussen), 8 (mitten), 9 (innen) anstatt nur 3; doch gehört die Gattung mit ihren beiden Arten — *gracilis* und *bellus* — wohl zu den Tritylodontidae.

2. *Cimolodon nitidus* hat ähnliche Zähne, aber nur 2 Reihen Tuberkeln der Länge nach. Repräsentant einer neuen Familie der Cimolodontidae.

3. *Nanomys* hat auch 2 Reihen von Spitzen auf den Backzähnen, aber getrennt durch eine unregelmässig gebogene Furche; aussen stehen 8 Spitzen, davon die vorderen 4 sehr gross, die hinteren 4 sehr klein; innen stehen 2 grosse vordere und 5 kleine dahinter. *Nanomys minutus.*

4. *Dipriodon* hat wiederum zwei Reihen von Spitzen auf der Zahnkrone, getrennt durch eine tiefe Furche, aber die Spitzen (aussen 3, innen 2) haben die Form von Halbmonden mit vorwärts gerichteter Convexität. 2 Arten: *robustus* und *lunatus.* Repräsentant der neuen Familie der Dipriodontidae.

5. *Tripriodon* ist ähnlich *Stereognathus* des englischen Jura und hat 3 Reihen von Spitzen. Die äussere Reihe ist höckerförmig, die beiden inneren sind halbmondförmig. Vorn ist der Zahn schmäler als hinten. 2 Arten: *coelatus* und *caperatus.* Repräsentant der neuen Familie der Triprionodontidae.

6. *Selenacodon* hat obere Backzähne mit 3 Spitzenreihen, aber die Erhebungen sind kleiner, zahlreicher und scharf zugespitzt, alle wohl entwickelten deutlich halbmondförmig. 1 Art: *fragilis.* Gehört zur Familie der Triprionodontidae.

7. *Halodon* gehört zu den Plagiaulacidae und steht zwischen *Ctenacodon* und *Plagiaulax.* Die Spitze des 4. Praemolar ist gekerbt und die Seiten haben 7 deutliche Rippen. Das hintere Drittel der Krone ist glatt. 2 Arten: *sculptus* und *serratus.*

8. *Camptomus* hat eine Scapula mit besonderer Facette für das Coracoid. Damit wurden auch die Interclavicula, Calcaneus und Astragalus gefunden. Gehört wahrscheinlich zu den Allotheria. 1 Art: *amplus.*

9. *Dryolestes* ist muthmaasslich ein Vertreter der Pantotheria. Sein Unterkiefer hat eine deutliche Mylo-hyoid-Grube von wesentlich derselben Lage wie eben bei *Dryolestes.*

10. *Didelphops* (vom Verf. zuerst *Didelphodon* genannt) hat *Didelphys*-ähnliche Zähne; der Unterschied beruht darauf, dass bei *Didelphodon* zwischen den äusseren und inneren Spitzen noch 2 sehr kleine in der Mitte stehen. 3 Arten: *vorax, ferox, comptus.*

11. *Cimolestes* besitzt Zähne, deren vordere Hälfte höher ist und drei scharfe Spitzen trägt, während der hintere Theil mehr ausgehöhlt erscheint. 2 Arten: *incisus* und *curtus.*

12. *Pediomys* ähnelt *Tupaja,* doch sind die Beziehungen noch unsicher. 1 Art: *elegans.*

In der zweiten Abhandlung werden zunächst einige neue Arten der in der ersten beschriebenen Gattungen namhaft gemacht, so *Cimolomys digona,* wobei die Gattung zum Repräsentanten der Familie der Cimolomydae erhoben wird, *Selenacodon brevis, Halodon formosus.* Es wird ferner mitgetheilt, dass *Didelphops* im Palatinum eine deutliche Öffnung besitzt, nicht etwa als unvollkommene Ossification wie beim Opossum und anderen Beutelthieren, sondern mit dicken Rändern, so dass sie wohl als hintere Nasenöffnung gedient haben mag. *Cimolestes* ist von *Didelphys* dadurch unterschieden, dass die Unterkieferzähne eine fortlaufende Reihe ohne

Diastema bilden. Endlich werden 4 neue Gattungen zur Kenntniss gebracht.

1. *Stagodon* ist durch Zähne ausgezeichnet, die die Form eines Tropfens einer zähen Flüssigkeit haben. 2 Arten: *nitor* und *tumidus*. Repräsentant der Familie der Stagodontidae.

2. *Platacodon* haben seitlich comprimirte Zähne mit vorderer, etwas gekrümmter Spitze. [Ref. hält dieselben für Schlundzähne von Cyprinoiden.] 1 Art: *nanus*.

3. *Oracodon*. Die Zahnkrone besteht aus einer Hauptspitze, mit 2 kleinen Höckern dahinter, quergestellt, und 3 Spitzen vorn. 2 der letzteren stehen in derselben Reihe mit der Hauptspitze und ein kleinerer an der Innenseite. 1 Art: *anceps*.

4. *Allacodon*, verwandt mit *Allodon* des Jura, hat 5-höckerige Zähne; die Höcker sind spitzer als bei *Allodon*, und es fehlt das Cingulum. 1 Art: *lentus*.

[Es drängt sich bei der Durchsicht der Tafeln unwillkürlich die Ansicht auf, dass Verf. die Ober- und Unterkieferzähne eines und desselben Thieres, vielleicht auch Schneidezähne desselben je als besondere Gattungen beschrieben hat, abgesehen von den erwähnten Cyprinoiden-Schlundzähnen. Jedenfalls ist es viel wahrscheinlicher, dass durch künftige, vollständigere Funde die Zahl obiger Gattungen abnehmen, als dass sie zunehmen wird.]

Dames.

R. Lydekker: British Museum Catalogue of Fossil Reptilia, and Papers on the Enaliosaurians. (Geol. mag. Octob. 1888.)

Verf. bringt einige Zusätze und Berichtigungen zu seinem Jahrb. 1890. I. -312- besprochenen Katalog. — So hatte er übersehen, dass Marsh bei den Pythonomorphen das Sternum nachgewiesen hat, und dass *Geosaurus* nicht hierhin, sondern zu *Cricosaurus* und somit zu den Crocodiliern gehört. Hier bilden sie die Unterfamilie der Geosaurinae, charakterisirt durch das Vorhandensein eines Scleroticalringes und das Fehlen der seitlichen Öffnung im Unterkiefer. Sie stehen zunächst den Metriorhynchidae und *Pristichampsa* (eocän) ist vielleicht ihr letzter Nachkomme. — *Bothriospondylus suffossus* gehört nach Marsh zu den Sauropoden, vielleicht zu *Ornithopsis*; *Bothriospondylus robustus* ist ebenso ein Sauropod, vielleicht ein unausgewachsener *Cetiosaurus*. Abgesehen von Bemerkungen, die nur für die Londoner Sammlung von Interesse sind, ist hier noch hervorzuheben, dass Verf. mit Marsh dazu neigt, *Omosaurus* mit *Stegosaurus* zu identificiren. — Andererseits ist die Identificirung von *Baptanodon* mit *Ophthalmosaurus* nicht statthaft, da erstere keine Spur einer Zahnfurche zeigt. — Was Phillips als *Plesiosaurus oxoniensis* beschrieben hat, ist wahrscheinlich mit *Pl. plicatus* ident. Jedoch hält Verf. jetzt *Pl. eurymerus* als eine durch bedeutendere Grösse davon geschiedene Art aufrecht. *Pl. philarchus* gehört nicht zu *Thaumatosaurus*, (cfr. das folgende Referat), (Jahrb. 1890. I. -142-), sondern repräsentirt eine neue Gattung, die *Thaumatosaurus* mit *Pliosaurus* verbindet.

Dames.

Lydekker: Notes on the Remains and Affinities of five genera of mesozoic Reptiles. (Quart. journ. London. geol. Soc. Bd. 45. 1889. 41. t. 2.)

1. Ein Rückenwirbel eines kleinen Dinosauriers aus dem Cambridge-Greensand wird wegen der Abwesenheit einer Rippenfacette am Centrum zu den Scelidosauriern gestellt und mit *Syngonosaurus* Seeley identificirt. 2. Ein Dinosaurier-Epistropheus aus dem Weald der Insel Wight wird auf *Megalosaurus* bezogen. Vorn besitzt er ein Intercentrum; sein Centrum und das des Atlas sind nicht anchylosirt. 3. Das Femur eines kleinen Iguanodonten aus dem Oxford Clay hat, wie *Hypsilophodon* und *Camptosaurus*, einen hängenden 3. Trochanter. Verf. stellt es direct zu *Camptosaurus* als *C. Ledsii*, wohin er auch *Iguandon Prestwichi* (= *Cumnoria* Seeley) rechnet. Eine ähnliche Art des Weald nennt er *Camptosaurus valdensis*. — Für *Cryptosaurus* wird *Cryptodraco* in Vorschlag gebracht. 4. Die vierte Notiz bezieht sich auf einen Sauropterygier aus dem Oxfordclay, ident mit *Plesiosaurus philarchus* Seeley und Repräsentant der neuen Gattung *Peloneustes*, verwandt mit *Pliosaurus*. Im Kimmeridge gehören *Plesiosaurus aequalis* und *stenodirus* ihm an. Ähnlich, vielleicht ident ist *Thaumatosaurus* v. Meyer, und mit diesem wieder ident *Rhomaleosaurus* Seeley. Daran knüpft Verf. einige Bemerkungen über Sauropterygier, die in seinem Katalog der Reptilien des British Museum schon durchgeführt sind. So begreift er unter *Cimoliosaurus* alle Formen, deren Brustgürtel nach Art von *Colymbosaurus* und *Elasmosaurus* gebaut sind. 5. Von *Geosaurus* wird die nahe Verwandtschaft mit *Metriorhynchus* hervorgehoben. Beide haben keine Hautverknöcherung, wohl aber knöcherne Sklerotikalringe. Auch ein Theil der als *Cricosaurus* beschriebenen Arten gehört hierher, und ebenso scheint *Dacosaurus* damit ident zu sein.

Dames.

Eberhard Fraas: Kopfstacheln von *Hybodus* und *Acrodus*, sog. *Ceratodus heteromorphus* Ag. (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1889. 233—240. Taf. V. 9—13.)

Verf. beschreibt einige Kopfstacheln von Cestracioniden aus der deutschen Trias. Die versuchte Vertheilung derselben auf zwei verschiedene Gattungen (*Acrodonchus* und *Hybodonchus*) erscheint im Hinblick auf die vollständigeren englischen Exemplare nicht durchführbar; für alle wäre der Name *Sphenonchus* Agass. zu verwenden (vergl. das Referat von Smith Woodward in Geolog. Magazine. 1890. p. 177). Den sehr problematischen, allein auf das Vorkommen basirten Beziehungen dieser Kopfstacheln zu einzelnen Arten von Zähnen durch zahlreiche Namen Ausdruck zu geben, erscheint um so weniger vortheilhaft, als die Zusammengehörigkeit verschiedener Zähne zu einem Gebiss und die specifische und generische Trennung der letzteren gerade in der oberen Trias Schwabens noch sehr der Aufklärung bedarf.

O. Jaekel.

A. Smith Woodward: Note on an Abnormal Specimen of the Dentition of *Rhinoptera*. (Annals and Magazine of Natural History. April 1888.)

Eine obere Kauplatte von *Rhinoptera (Zygobates) Jussieui*, welche bei Brasilien lebt, zeigt insofern eine abnorme Ausbildung, als neben der mittleren Reihe längster Zähne auf der einen Seite nur kurz polygonale Zähne stehen, während sonst und auch hier auf der linken Seite neben der mittleren Reihe sich eine Reihe nur wenig kürzerer Zähne anschliesst. Ausserdem ist die mittlere Reihe nicht genau in der Medianlinie gelegen. [Nach meiner Ansicht könnte diese Abnormität deshalb als eine atavistische Erscheinung aufgefasst werden, weil die ältesten Myliobatiden *(Rhombodus)* kurze polygonale Zähne besassen und durch *Rhinoptera* zu *Myliobates* und *Aëtobates* eine schrittweise Verlängerung der Zähne zugleich unter Reduction ihrer Zahl erkennen lassen. Von diesem Gesichtspunkte aus würde obige Abnormität bei *Rhinoptera Jussieui* nur einen partiellen Rückschlag zu dem ursprünglicheren Verhalten darstellen.]

O. Jaekel.

H. Trautschold: Über *Coccosteus megalopteryx* Trd., *Coccosteus obtusus* und *Cheliophorus Verneuili* Ag. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. XLI. 1889. 35—48. Taf. III—VI.)

Obwohl es nicht mehr zweifelhaft sein kann, dass *Coccosteus* keine bezw. keine verknöcherten vorderen Ruderorgane oder Arme besessen hat deutet Verf. immer noch einige Fragmente von Hautknochen als Ruderorgane eines *Coccosteus*, welchen er auf Grund dieser Stücke *C. megalopteryx* genannt hat. Wenn man sich auf Grund der Fragmente und der Beschreibung des Verf. ein Urtheil über diese Reste erlauben darf, so scheint es nur sicher, dass Theile von paarigen Extremitäten eines Fisches vorliegen. Verf. beschreibt zwar die Mikrostructur, aber aus Beschreibung und Abbildung geht nicht einmal hervor, ob die Grundmasse Knochenkörperchen enthält. Im letzteren Falle wäre wenigstens die Zurechnung der Fragmente zu den Placodermen sichergestellt.

Eine sehr absonderlich gestaltete Knochenplatte mit einem beilförmigen Fortsatz aus dem Devon von Juchora am Sjass bezieht Verf. ebenfalls auf *Coccosteus*. Da Verf. selbst die vollständige Verschiedenheit der zum Vergleich heranzuziehenden Stücke bei *Coccosteus* hervorhebt, so dürfte diese Platte ebensowenig zu dieser Gattung gehören wie die vorher besprochenen Fragmente. Dass beide ein und derselben Form angehörten erscheint in Anbetracht ihrer Grösse nicht unmöglich.

Verf. beschreibt ferner eine mediane Platte, welche nach Analogie von *Coccosteus* als hintere Rückenplatte wohl richtig gedeutet wird. Da dieselbe sich durch den Mangel eines hinteren medianen Fortsatzes und anderen Verlauf der Leisten auf der Unterseite von der entsprechenden Platte bei *Coccosteus* scharf unterscheidet, so dürfte diesen Unterschieden durch Aufstellung einer neuen Art, *Coccosteus obtusus* Trd. n. sp., kaum

genügend Rechnung getragen, sondern die Aufstellung einer neuen Gattung gerechtfertigt sein.

Über *Cheliophorus Verneuilli* Agass. bringt Verf. nichts Neues.

O. Jaekel.

Morière: Note sur quelques Crustacés fossiles. (Bull. d. l. Soc. Linnéenne de Normandie. 4 sér. Vol. 2. 1889. 137 ff. t. 4—5.)

Es werden fünf neue Arten von *Eryma* auf wohlerhaltene Scheeren hin aufgestellt. *Eryma Bizeti* steht *E. ornata* nahe, hat aber auf der Innenseite der Finger einen glatten, höckerlosen Kiel. — Eine zweite Art ist kleiner als *E. Bizeti*, die Finger sind noch mehr nach innen gekrümmt, aber ohne Doppelbiegung. Auf dem äusseren Kiel des Fingers bilden die Höcker eine feine Zähnelung; die Art ist unbenannt. — *Eryma falcifera* ist ausgezeichnet durch die schwache, aber sehr gleichmässige Krümmung der Finger und durch den sehr ausgeprägten Kiel am Aussenrande des unbeweglichen Fingers, der sich bis zur Basis der Hand verfolgen lässt. — *Eryma Corbieri* hat fast ganz gerade Finger und ganz feine Zähnelung an ihrem Innenrande. Diese vier Arten hat der Fullers earth von Écouché (Orne) geliefert. — Aus dem Callovien von Troarn (Calvados) stammt *Eryma Caraboeufi*, welcher *E. radiata* Oppel nahe verwandt, aber durch stärkere Entwickelung der Höcker und doppelte Grösse unterschieden ist.

Dames.

Ch. Renault: Note sur une Eryonidée nouvelle, trouvée à Sainte-Honorine-la-Guillaume (Orne) dans le Grès Liasique. (Bull. d. l. Soc. Linnéenne de Normandie. 4 sér. Vol. 2. 1889. 13—19. t. 1—2.)

Die auf den beiden beigegebenen Tafeln in ungewöhnlich mangelhafter Weise dargestellten, übrigens auch sehr schlecht erhaltenen Crustaceenreste werden einer neuen, *Eryon Morieri* genannten Art zugeschrieben, welche sich von *Eryon Hartmanni* durch den Mangel des medianen Kiels auf dem Cephalothorax, von *Eryon Barrowensis* durch grössere Länge des letzteren im Vergleich zu den übrigen Körpertheilen auszeichnen soll.

Dames.

J. Carter: On Fossil Isopods, with a Description of a New Species. (Geol. Mag. 1889. 193 ff. t. 4 fig. 1—7.)

In der Einleitung gibt Verf. einen z. Th. kritschen Überblick über die bisher bekannten, etwa 30 Arten fossiler Isopoden und beschreibt dann eine neue Art aus dem Grünsand von Cambridge als *Palaega M'Coyi*, die gewisse Beziehungen zur lebenden Gattung *Cirolana* zeigt. **Dames.**

J. Bennie: On the Prevalence of Eurypterid Remains in the Carboniferous Shales of Scotland. (Proceed. of the Royal physical Society. Session 1887—1888. Edinburgh 1888. 499—509.)

Verf. weist nach, dass Eurypteriden in den verschiedensten Schichten des Carbon, welche er in 2 Gruppen theilt (Black Fakes mit 5 Localitäten, von denen 4 zum Calciferous Sandstone, eine zum Kohlenkalk gehören, und Fire clays oder Plant beds mit 3 Localitäten, von denen eine zum Kohlenkalk, die 2 anderen zum Calciferous Sandstone gehören), vorkommen, entgegengesetzt der bisherigen Annahme, dass sie sehr selten seien. Sie reichen bis in die oberen Coal measures von Radstock herauf. Nach einer Beschreibung ihres Vorkommens an den einzelnen Fundorten regt Verf. die Frage an, ob die so verschiedene Sculptur der Fragmente nur an verschiedenen Stellen des Körpers eines und desselben Thieres aufträte, oder ob sie verschiedene Arten bezeichnete. So lange ersteres nicht beobachtet sei, müsse letzteres gelten. Fast immer kommen mit den Eurypteriden auch Scorpione vor. Verf. nimmt für beide dieselbe Lebensart, also für die Eurypteriden Landbewohnen und Luftathmung an, wie auch Peach. **Dames.**

J. F. Whiteaves: Description of eight new species of fossilis from the cambro-silurian rocks of Manitoba. (Trans. Roy. Soc. of Canada. v. VII. sect. IV. 1889. Mit 6 Taf.)

Aus Gesteinen, welche ungefähr das Alter des Trenton-Kalkes haben, werden beschrieben: eine riesige, über ½' Durchmesser besitzende *Maclurea*, sowie ebenfalls sehr grosse Formen von *Cyrtoceras* (beim Autor z. Th. als *Poterioceras*), *Phragmoceras (Oncoceras)*, *Gyroceras (Aspidoceras)* und *Trochoceras*. **Kayser.**

Whiteaves: On some fossils from the Hamilton formation of Ontario. (Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. part II. 1889. 91—125. t. VII—XVI.)

Enthält kurze Beschreibungen einer grossen Zahl der im Museum der geologischen Landesanstalt von Canada aufbewahrten Versteinerungen aus den Hamilton-Schichten der Provinz Ontario, sowie eine fast 150 Species umfassende Aufzählung sämmtlicher bis jetzt aus jenen Schichten und der genannten Provinz bekannt gewordenen Formen. Nur wenige von diesen Arten sind neu. Die meisten wurden bereits durch Billings, J. Hall, Nicholson, Rominger und Andere beschrieben, viele kommen auch in den angrenzenden Theilen der Vereinigten Staaten vor. **Kayser.**

G. G. Gemmellaro: La Fauna dei calcari con *Fusulina* della Valle del Fiume Sosio, nella Provincia di Palermo. Lief. I u. II nebst Nachtrag zu I. Palermo 1887—88.

Der Beitrag zur Kenntniss jung-palaeozoischer Faunen, den Gemmellaro uns in dem oben genannten Werke liefert, gehört ohne Zweifel zu den wichtigsten Erscheinungen auf dem Gebiete der palaeontologischen Literatur der neueren Zeit, ebenso wie das Auffinden der beschriebenen Fauna zu den bemerkenswerthesten geologischen Entdeckungen gehört.

Ganz besonders sind es die in reicher Entwickelung auftretenden Ammoneen, deren Bearbeitung ein hervorragendes Verdienst des sicilianischen Forschers ist. Die höher entwickelten Formen derselben treten in den Fusulinenkalken des Sosio-Thales bereits in einer Mannigfaltigkeit auf, wie man dies bis vor Kurzem von palaeozoischen Ablagerungen kaum geglaubt hatte.

Drei Fundstellen im Thale des Sosio-Flusses sind es, von denen diese Fauna stammt, drei schroffe Kalkfelsen, welche aus einer Umgebung von Triasschichten hervorragen, und zwar 1. die Rocca di San Benedetto, 2. die Rupe del Passo di Burgio und 3. die Pietra di Salomone. Der erstgenannte Felsen besteht z. Th. aus einem hellen, dichten Kalk, der in Trochitenkalk übergeht, welcher manchmal von zerriebenen und zertrümmerten Muschelschalen erfüllt ist. Nach oben wird der Kalk röthlich und geht in Knollenkalk (Calcare concretionato) über. Die Rupe del Passo di Burgio, 700 m von dem vorigen entfernt, ist ein Fels von ca. 6 m Höhe und besteht aus hellfarbigem, dichtem Kalk, mit Übergängen in Trochitenkalk, und die Pietra di Salomone, ein Felsen von ca. 30 m Höhe, besteht aus Fusulinenkalk, der an der Oberfläche beträchtlich verändert ist und stellenweise breccien- und grobkalkartig wird. Die Cephalopoden finden sich vorwiegend in den dichten Kalken, von 54 Ammoneen ist nur eine unbestimmbare Art in dem Calcare grossolano allein gefunden, daneben 5 andere, die auch in dem Calcare compatto vorkommen. Von 18 Nautileen ist eine Art dem Grobkalk eigen und eine zweite kommt in beiden Varietäten vor. Die Gastropoden dagegen finden sich vorwiegend in dem Grobkalk, 63 Arten von 79, in dem dichten Kalk nur 20, davon 4 in beiden. Es sind vorwiegend Formen der Gattungen *Macrochilus* und *Loxonema*, welche hier, wie auch anderwärts, in Begleitung der Cephalopoden auftreten.

Die Ammoneen werden einer grösseren Zahl vielfach neuer, oft etwas eng begrenzter Gattungen zugetheilt, welche in Familien eingefügt werden resp. gehören, die zum Theil aus palaeozoischen Schichten bisher nicht bekannt waren. Ein Theil dieser Familien, besonders soweit dieselben nur Arten im typischen Goniatitenstadium umfassen, ist wohl nur als eine provisorische Zusammenfassung von Formen mit ähnlicher Lobenlinie aufzufassen, welche sich bei fortschreitender Kenntniss älterer Faunen voraussichtlich erheblich ändern wird, z. Th. auch bereits geändert hat (Referat über die Arbeit von Karpinsky im zweiten Heft). Leider ist den früheren und frühesten Entwickelungsstadien der einzelnen Formen keine eingehende Untersuchung gewidmet und in Folge dessen der genetische Zusammenhang der einzelnen Gattungen nicht immer genügend aufgeklärt worden. Aus diesem Grunde ist auch die Gruppirung der Gattungen in die einzelnen Familien vielfach eine andere, als wie sie sich durch die eingehenden und ausschlaggebenden Untersuchungen Karpinsky's als naturgemäss ergeben hat, nach denen z. B. die Genera *Medlicottia, Parapronorites, Sicanites* tc. nicht zu den Pinacoceratiden, wohin sie von Gemmellaro gerechnet werden, sondern zu den Prolecanitiden gehören.

Bis auf 4 sind die sämmtlichen Gattungen neu, aber wie bereits er-

wähnt, manchmal etwas eng gefasst. Die Arten sind sämmtlich neu. Es werden folgende Gattungen beschrieben:

1. Aus der Familie der Arcestidae werden ausser der Gattung *Popanoceras* Hyatt (4 Arten) 4 neue Genera aufgeführt. *Waagenoceras* (2 Arten) ist von *Cyclolobus* Waagen durch geringere Zahl der Loben, das Fehlen der Adventivloben und die etwas abweichende Gestalt des Siphonallobus unterschieden und daher kaum als selbstständige Gattung aufrecht zu halten. Die Gattung *Hyattoceras,* mit der Untergattung *Abichia*, ist mit *Waagenoceras* nahe verwandt, ist aber hochmündiger und hat einfach getheilte Sättel. Es ist ein *Arcestes* mit sehr schwach zerschlitzter Lobenlinie. Die Gattung *Stacheoceras* unterscheidet sich von *Popanoceras* durch innere Varices, etwas schwächer getheilte Loben und dadurch, dass die Wohnkammer oft geknickt ist, wie bei *Lobites.* Auch diese Gattung dürfte keine Selbstständigkeit haben, sondern mit *Popanoceras* zusammenfallen. — Die Gattung *Adrianites* umfasst stark eingewickelte Formen mit niedriger Mündung, meist spiraler Streifung und Einschnürungen. Die Sutur hat die allgemeine Lobenstellung der Arcestiden, aber bis auf den Aussenlobus ungetheilte Sättel und Loben. *Adrianites* ist *Goniatites clavilobus* Sandb. mit getheiltem Aussenlobus. Die Untergattung *Hoffmannia* ist flach, wenig involut, kräftig quer gerippt und äusserlich von ganz abweichendem Habitus.

2. Familie der Pinacoceratidae. Hierher rechnet Gemmellaro ausser *Medlicottia* Waag. 3 neue Gattungen. *Propinacoceras* enthält flach scheibenförmige, involute Formen mit breiter, flacher Aussenseite, welche zwei Reihen wulstiger Knoten trägt, die durch eine glatte Furche getrennt sind. Die Lobenlinie unterscheidet sich von der von *Medlicottia* durch schwächer getheilten Aussensattel — nur 2—4 schwache Einschnitte sind vorhanden — und einen zweitheiligen Adventivlobus. Karpinsky betrachtet *Propinacoceras* nur als Untergattung von *Medlicottia.* Die Gattung *Paraprononites* hat ein Gehäuse wie *Pronorites,* aber alle Loben sind getheilt und der erste Seitenlobus mehrfach. Die Gattung bildet ein Zwischenglied zwischen *Pronorites* und *Norites.* Die Gattung *Sicanites* ist weitgenabelt, zwei Drittel involut, die Aussenseite schmal mit zwei Knotenreihen, wie *Medlicottia.* Loben ähnlich *Pronorites,* indessen ist der Aussensattel zweitheilig und der Aussenlobus beutelförmig, eine beginnende Theilung andeutend. Die Lobenlinie ist genau diejenige einer jungen *Medlicottia* (wie sie z. B. Karpinsky auf S. 23 abbildet), möglicherweise ist auch die nur in kleinen Exemplaren bekannte einzige Art, *Sicanites Mojsisovicsi,* nur eine solche junge *Medlicottia.*

3. Die Familie Ptychitidae ist vertreten durch die Gattung *Daraelites,* glatte, eng genabelte Formen mit goniatitischer Sculptur und ceratitischer Lobenlinie. Die Sättel sind wie bei *Prolecanites* und *Pronorites* gestaltet, der Aussensattel ist niedrig, der Aussenlobus sehr weit, beutelförmig, durch einen niedrigen Höcker getheilt, der einen sehr weiten und sehr tiefen Einschnitt trägt. Die Äste des Aussenlobus und die beiden ersten Seitenloben sind ceratitenartig gezackt. Gemmellaro vergleicht diese merkwürdige Form mit den triassischen Gymniten.

4. Zur Familie der Tropitidae gehören die Gattungen *Thalassoceras* und *Paraceltites*. Erste ist äusserlich von echt goniatitischem Habitus, mit weiter und tiefer Externbucht und schmalen Seitenohren. Die Sutur ist die von *Glyphioceras*, nur sind die Loben ziemlich zerschlitzt. Gemmellaro vergleicht die Lobenlinie mit der von *Dimorphoceras* Hyatt und hält die Gattung für Nachkommen dieses letztgenannten. *Paraceltites* enthält kleine, wenig involute, flach scheibenförmige Gehäuse mit weitem Nabel und kräftigen Querrippen oder Knoten, die Lobenlinie ist sehr einfach, goniatitisch und macht einen durchaus jugendlichen Eindruck. Die einzige vollständige (Taf. 10 Fig. 46), welche bei 9 mm Länge noch vergrössert ist, erinnert an die des obercarbonischen *Goniatites Gibsoni* Phil., und könnte *P. Hoeferi* die Jugendform von *Gastrioceras Zitteli* Gemm. sein.

5. Familie der Prolecanitidae. Als *Agathiceras* werden Formen beschrieben, die sich von der zur Familie der Arcestiden gerechneten Gattung *Adrianites* im Wesentlichen durch die Länge der Wohnkammer (bei *Agathiceras* 1, bei *Adrianites* $1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$ Umgang lang) und die Form des den Aussenlobus theilenden Höckers unterscheiden sollen. Bei sonstiger vollkommener Übereinstimmung scheinen diese Unterschiede nicht von wesentlichem Belang, zumal die Länge der Wohnkammer innerhalb der Gattung *Adrianites* fast die gleichen Verschiedenheiten zeigt ($1\frac{1}{3}$—$1\frac{1}{2}$ Umgang), wie sie zwischen *Agathiceras* und manchen Adrianiten (1—$1\frac{1}{3}$ Umgang) bestehen. Es dürfte daher der Ansicht von Karpinsky, welcher beide Gattungen vereinigt, zuzustimmen sein. Die Gattung *Doryceras* ist äusserlich von goniatitischem Habitus, hat einen weiten, flachen Nabel und eine breit gerundete Aussenseite. Die Lobenlinie stimmt bis auf die geringere Anzahl der Elemente ziemlich mit *Adrianites* überein. — Die Gattung *Clinolobus* ähnelt *Doryceras*, ist aber flacher, hat eine scharf gekielte Aussenseite und eine gegen die Nath stark ansteigende Lobenlinie.

6. Von der Familie der Glyphioceratidae sind die Gattungen *Gastrioceras* und *Glyphioceras* vorhanden. Letztere ist durch mehrere kleine, schwach eingewickelte Arten vertreten, welche durch ihre äussere Form und ihre Lobenlinie zur Gattung *Nomismoceras* Hyatt gehören. Von *Gastrioceras* kommen mehrere schöne, z. Th. an *G. Jossae* Vern. anschliessende Formen vor.

Von Nautileen, welche weit geringeres Interesse beanspruchen als die Ammoneen, werden beschrieben: 1 Art von *Trematodiscus*, 1 *Pleuronautilus*, 1 *Endobolus*, 1 (schlecht erhaltener) *Gyroceras* und 13 meist fein quer geringelte, z. Th. schwer unterscheidbare *Orthoceras*-Arten. Sämmtliche Species sind neu.

Unter den reichlich vorhandenen Glossophoren ist eine Menge interessanter und eigenthümlicher Formen vorhanden, für welche z. Th. neue Gattungen geschaffen sind. Bis auf eine Art — *Naticopsis sigaretiformis* de Kon. von Visé — sind sämmtliche Arten neu. Die neu aufgestellten Gattungen sind die folgenden: *Cylindritopsis*, Familie der Actaeonidae, hat ein *Strobeus*-artiges Gehäuse mit schwielig überdeckter Spira, einen breiten Ausguss und zwei ungemein kräftige Spindelfalten, die etwas an

Ringicula erinnern. Die Gattung *Platychilus*, Familie der Neritidae, hat eine kräftig gekörnte Oberfläche, die Körner stehen in Spiralreihen, von denen einige besonders hervorragen. Die Mündung ist halbmondförmig, die Innenlippe dünn, aber sehr breit. Die Gattung ist am nächsten verwandt mit *Neritopsis*. *Sosiolytes* gehört zu den Trochiden, hat eine kleine, wenig charakteristische, glatte Schale, convexe Umgänge und Basis, eine gedrehte Spindel und eine hinten stark geschweifte Aussenlippe. Zur selben Familie gehört *Trachispira*, eine *Eumena* nahestehende Gattung, die äusserlich auch *Platychilus* recht ähnlich ist, aber eine anders gestaltete Mündung besitzt. Als neue Untergattung von *Pleurotomaria* wird *Plocostoma* beschrieben. Dieselbe steht der DE KONINCK'schen Gattung *Gosseletia* (= *Gosseletina* BAYLE) nahe und ist durch eine schwielige Verdickung der flach gewölbten Basis mit falschem Nabel und kräftigen Vorsprung und eine Falte auf der Innenlippe, sowie durch das kurze und weite Schlitzband charakterisirt. Im Ganzen sind die nachstehend aufgeführten Gattungen mit der in Klammer beigefügten Zahl der Arten — bis auf eine alle neu — vertreten. *Cylindritopsis* (5), *Loxonema* (7), *Strobeus* (1), *Macrocheilus* (9), *Fossariopsis* (2), *Naticopsis* (8), *Nerita* (2), *Platychilus* (3), *Trochus* (1), *Sosiolytes* (1), *Chrysostoma* (3), *Turbinilopsis* (1), *Turbonellina* (2), *Portlockia* (1), *Trachyspira* (3), *Trochotoma* (2), *Temnotropis* (2), *Murchisonia* (1), *Pleurotomaria* (16, darunter *Plocostoma* (3)), *Bellerophon* (9, darunter *Waagenella* (1) und *Bucania* (2)). **Holzapfel.**

M. Cossmann: Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris, faisant suite aux travaux paléontologiques de G. T. DESHAYES. 3e fascicule. (Publié par la Société R. Malacologique de Belgique. Bruxelles. Juillet 1888.)

Die vorliegende Lieferung enthält die holostomen Gastropoden, von welchen eine grössere Zahl neuer Arten beschrieben werden und andere neue Namen erhalten, während eine Reihe älterer Arten zusammengezogen werden. Folgende neue Gattungen und Untergattungen werden aufgestellt: *Laevidentalium, Atractotrema, Entomella, Megatyloma, Boutillieria, Pseudodiloma, Phorculus, Norrisella, Platychilus, Periaulax, Tectariopsis, Cirsochilus, Cyniscella, Diptychus, Loxoptyxis, Margineulima, Bifidoscala, Canaliscala, Rotellorbis, Sigaretopsis, Crommium, Escharella, Macromphalina, Dialytostoma, Micromphalina, Cymenorytis, Plesiothyreus, Dissostoma, Polycirsus, Dieretostoma, Acrophlyctis, Dialopsis, Diastictus, Pseudotaphrus, Microtaphrus, Chevallieria, Prosthenodon, Cavilabium, Medoriopsis, Entomope, Cirsope, Dissochilus, Lacunodon, Lacunoptyxis, Pirenopsis, Bouryia, Eligmostoma, Acrocoelum.* Aus dieser Aufzählung ergibt sich schon, wie viel des Neuen das Werk bietet. Die neuen Arten und einzelne ältere werden auf 12 Tafeln gut abgebildet. Das Druckpapier ist leider von sehr schlechter Qualität. **von Koenen.**

M. Cossmann: Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. 4e fascicule. (Publié par la SociétéR. Malacol. de Belgique. Bruxelles. Décembre 1889. Mit 12 Taf.)

Die vierte Lieferung enthält den Rest der Gastropoden und auch wiederum nicht wenige neue oder anders benannte Arten, sowie eine Trennung in weit zahlreichere Gattungen und Untergattungen oder Sectionen, als Deshayes solche angenommen hatte. Es werden neu aufgestellt folgende Gattungen und Untergattungen: zu den Planaxidae: *Orthochilus*; zu den Cerithidae: *Semivertagus, Aneurychilus, Mollevillia, Trachyschoenium, Tiarella, Orthochetus, Alacaxis, Trypanaxis, Exechestoma, Tylochilus, Granulolabium;* zu den Chenopidae: *Ischnodactylus;* zu den Strombidae: *Ectinochilus, Amplagladius, Wateletia, Semiterebellum;* zu den Tritonidae: *Monocirsus;* zu den Buccinidae: *Endopachychilus, Cyrtochetus, Parvisipho, Columbellisipho, Tortisipho, Coptochetus, Suessionia;* zu den Fasciolariidae: *Latirulus, Streptochetus, Latirofusus;* zu den Cancellariidae: *Sveltella, Admetula, Plessiocerithium;* zu den Conidae: *Hemiconus, Phlyctaenia, Epalxis, Trachelochetus, Apiatoma, Hemipleurotoma, Eopleurotoma, Oxyacrum, Systenope, Amblyacrum;* zu den Atlantidae: *Eoatlanta;* zu den Actaeonidae: *Crenilabium, Semiactaeon;* zu den Bullidae: *Acrotrema, Acrostemma;* zu den Gadiniidae: *Acroria;* zu den Auriculidae: *Semiauricula, Anelasma;* zu den Helicidae: *Sagdellina* und *Grandipatula*. Es folgt als 5. Lieferung nun noch das Inhaltsverzeichniss zu dem sehr verdienstlichen Werke, welches eine Fülle des Neuen bringt. Eine Anzahl Änderungen sind freilich wohl erforderlich, so hatte Deshayes schon das kalkige Operkel von *Natica hantoniensis* abgebildet; diese Art kann daher nicht wohl zu *Naticina* gestellt werden. Ebenso wenig gehört *Pleurotoma prisca* Sol. zu der Gattung *Cryptoconus* etc. **von Koenen.**

L. Foresti: Del genere *Pyxis* Meneghini e di una varietà di *Pyxis pyxidata* Br. (Boll. Soc. geol. ital. VIII. 1889.)

Der bekannte *Pecten pyxidatus* Bro. des Pliocän wird zum Typus eines neuen Genus „*Pyxis*" gemacht und dasselbe folgendermaasssen charakterisirt:

Gehäuse ungleichklappig, halbkreisförmig, mit Ohren versehen, geschlossen. Ohren ungleich, Byssusausschnitt sehr tief. Rechte Klappe flach, linke gewölbt. Oberfläche in der Mitte glatt, an den Seiten mit Längslinien versehen. Innenfläche glatt. Ligamentgrube dreieckig. Schlossrand gerade. Unterer Schalenrand nicht gefaltet.

Im Anschlusse daran wird eine Varietät der gewöhnlichen Form unter dem Namen *Pyxis pyxidata* Bro. var. *Cavanae Foresti* beschrieben.

Die Form ist breiter als gewöhnlich, weniger gewölbt, die Ohren mehr entwickelt. **Th. Fuchs.**

Carlo de Stefani: Iconografia dei nuovi Molluschi pliocenici d'intorno Siena. (Sep. aus?)

Nachdem Verfasser im Jahre 1880 im Verein mit Prof. Pantanelli ein kritisches Verzeichniss der Pliocänconchylien von Siena gegeben, und Prof. Pantanelli im Jahre 1884 Nachträge und Berichtigungen hiezu veröffentlicht, erscheint hier derselbe Gegenstand nochmals dem neuesten Stande der Erfahrungen nach behandelt, wobei allerdings insofern ein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen ist, als die neuen oder überhaupt eingehender besprochenen Arten auch auf 3 Tafeln abgebildet werden.

Nach meiner Zählung werden im Ganzen angeführt:

Gastropoden	400
Pteropoden	3
Bivalven	140

Die neuen Arten sind:

Pecten Bosniasckii, Lima Targioni, Cardita subrevoluta, Scintilla bipartita, Kellia peregrina, Meiocardia quadrata, Cytherea pseudoerycinoides, Venus pliocenica, Tapes Baldassavrii, Psammobia Planei, Eucharis cypricardina, Sphenia lamellosa, Stirpulina bacillum, Pholadidea rugosa, Ph. Brocchii, Sabatia utriculoides, Atys silvestris, A. camaleis, Zizyphinus simulans, Z. Lawleyi, Imperator europaeum, Adeorbis Duminyi, Cirostrema pseudoscaberrima, C. ausonia, Opalia videns, Eione Paretoi, Nassa ecostata, N. Libassi, N. Tournouëri, Columbella vittata, Trigonostoma Bellardi, Drillia Calurii, D. Monterosatus, Bella buccinifformis, Climura intermedia, Dolichotoma Gaudini, Erato pieris, Ovula Capellinii, Natica Pantanelli, Capulus Foresti, Caecum Nystii, C. Monterosatus, Menestho craticulata, Aclis Brugnoniana, Turbonilla columnaris, T. Strozzii, T. senensis, T. Mercati, Potamides Gierlii, Monophorus Bartalinii, Nematurella etrusca, Alvania Euphrosine, A. Thalia, A. Aglaja.

Th. Fuchs.

E. Mariani e C. F. Parona: Fossili Tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna. (Atti Soc. Italiana d. Sc. nat. XXX. 1887. 101.)

In den Tertiärbildungen des Capo San Marco auf Sardinien lassen sich von unten nach oben folgende Glieder unterscheiden:

1. Calcare conglomerato mit spärlichen Foraminiferen und Resten von Bryozoen.
2. Gelber oder bläulicher Thon mit seltenen, kleinen Foraminiferen.
3. Dichter, kalkiger Sandstein mit *Janira Rhegiensis, Terebratula* sp.
4. Dichter Kalkstein mit denselben Fossilien, sowie mit Fischzähnen.
5. Mergeliger Thon (reichstes Petrefaktenlager).
6. Blauer, mergeliger Thon, sehr reich an Foraminiferen und Spongiennadeln.
7. Gypsführender Thonmergel mit Diatomeen, Radiolarien und Spongiennadeln.
8. Gelblicher Sand und dichter, weisslich gelber Kalkstein mit *Corbula, Lucina borealis, Schizaster* etc.
9. Dichter Mergelkalk mit *Venus ovata* und *Donax trunculus.*

10. Röthlicher, zersetzter Kalkstein mit *Venus ovata, Cylichna Brocchii, Corbula revoluta, Lithodomus Avitensis.*

11. Weisser, mehliger oder dichter Kalkstein, welcher zahlreiche Spongiennadeln enthält und von der Basaltdecke von Capo San Marco bedeckt wird.

Aus diesen Schichten werden im Ganzen aufgezählt:

Diatomeen	15
Foraminiferen	79
Radiolarien	15
Spongolithen	13
Korallen	2
Echiniden	5
Bryozoen	2
Brachiopoden	2
Bivalven	38
Gastropoden	12
Crustaceen	5.

Die Verf. glauben aus den Fossilien den Schluss ziehen zu können, dass die in Rede stehenden Ablagerungen dem Tortonien angehören.

Ref. kann sich dieser Ansicht nicht unbedingt anschliessen. Von bezeichnenden tortonischen Arten wird nur *Pecten aduncus* Eichw. angeführt, wogegen aber anderseits *P. Beudanti* und *P. solarium*, und zwar mit besonderer Beziehung auf die Hörnes'sche Abbildung angeführt werden, welche beide Arten (natürlich wofern sie richtig bestimmt sind) auf älteres Miocän hinweisen würden.

Es wäre allerdings auch möglich, dass in dem reichgegliederten Schichtencomplexe, in dem, wie es scheint, zwei durch eine Tiefwasserbildung getrennte Litoralbildungen vorkommen, verschiedene Glieder des Miocän vertreten sind, doch lässt sich dies aus den vorliegenden Daten nicht erkennen, da bei den Fossilien nicht angegeben wird, aus welchen Schichten sie stammen. **Th. Fuchs.**

J. Dreger: Die tertiären Brachiopoden des Wiener Beckens. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Vol. VII. 1888.)

Es werden folgende Arten beschrieben und auf drei Tafeln vorzüglich abgebildet:

Lingula Suessi n. sp.; *Discina scutellum* n. sp.; *Rhynchonella discites* n. sp.; *Argiope decollata* Chemn.; *Cistella Neapolitana* Scacc., *squamata* Eichw., *interponens* nov. sp.; *Terebratula styriaca* n. sp., *macrescens* n. sp., *Hoernesi* Suess; *Terebratulina Karreri* nov. sp.; *Megerlea oblita* Mich.; *Platidia anomioides* Scacc. **Th. Fuchs.**

E. Pergens: Notes succinctes sur les Bryozoaires. (Bull. Soc. Malacol. Belgique. 1889.)

Verfasser beschreibt 17 Species, welche theils aus dem Tschokrokkalkstein, theils aus den sarmatischen Ablagerungen der Halbinsel Kertsch stammen.

Interessant erscheint, dass nach dem Verfasser die sogenannte *Eschara lapidosa* Pallas, welche in den sarmatischen Ablagerungen der Halbinsel Kertsch schichtenbildend auftritt, ident ist mit der *Membranipora reticulum* Linné, welche sehr häufig lebend im Schwarzen Meere vorkommt. **Th. Fuchs.**

J. W. Gregory: On *Zeuglopleurus*, a new Genus of the Family Temnopleuridae from the Upper Cretaceous. (Annals and Magazine of Natural History for June 1889. 490—499, mit 1 Taf.)

Nach einem geschichtlichen resp. kritischen Rückblick auf die Entstehung und die Behandlung der Gattungen *Glyphocyphus* Haime und *Echinocyphus* Cotteau werden die charakteristischen Eigenschaften der beiden Genera kurz dahin zusammengefasst, dass

a. bei *Glyphocyphus* die Hauptwarzen durchbohrt sind, das Scheitelschild aus einem schmalen Ring von Platten besteht, welche sämmtlich die Afteröffnung berühren und die Furchung der Suturen nur wenig deutlich ist;

b. bei *Echinocyphus* die Hauptwarzen undurchbohrt sind, das Scheitelschild solider gebaut ist, indem die paarigen Basalia sich so vergrössern, dass sie zusammenstossend die Afterlücke nach hinten drängen und sowohl die vorderen Basalia wie die vorderen drei Radialia von der Lücke abgetrennt werden und die Furchen der Suturen deutlicher sind.

Zwischen beide Genera kommt das neue Genus *Zeuglopleurus* zu stehen, dessen Vertreter undurchbohrte Hauptwarzen besitzen und ein ziemlich solides Scheitelschild, in welchem die vorderen Basalia sich auf Kosten der drei vorderen Radialia vergrössert haben und die hinteren paarigen Basalia berühren, wodurch die drei vorderen Radialia von der Afterlücke geschieden werden und also nur 7 Tafeln die Lücke begrenzen. Die horizontalen Furchen der Suturen sind durch Gruben, welche namentlich den adoralen Rand der Tafeln afficiren, vertreten. In diese Gattung *Zeuglopleurus*, von der eine ausführliche Diagnose gegeben ist, werden folgende Arten gestellt:

1. Als Typus *Z. costatus* n. sp. aus der Oberen Kreide von England, von der eine ausführliche Beschreibung und Abbildung gegeben wird.

2. *Z. pusillus* Roem. (= *Echinopsis pusilla* Roem. = *Echinocyphus pisum* Schlüter).

3. Fraglich *Z. cannabis* Desor (= *Glyphocyphus cannabis* Desor).

Zum Schluss werden die verwandtschaftlichen Beziehungen des neuen Genus zu den Gattungen *Glyphocyphus, Echinocyphus, Dictyopleurus* und *Evechinus* ausführlich klar gestellt. **Th. Ebert.**

Cl. Schlüter: Anthozoen des rheinischen Mitteldevon. (Abhandl. zur geolog. Specialkarte von Preussen. Bd. VIII. Heft 4. Mit 16 Tafeln. 1889.)

Die vorliegende Arbeit ist nicht, wie man vermuthen könnte, eine Monographie der rheinischen Mitteldevon-Korallen; sie enthält im Wesentlichen die ausführlichere Beschreibung und Abbildung der mit kurzen Diagnosen bereits früher publicirten Arten, sowie die Charakteristik von weiteren, leider grossentheils nicht abgebildeten Formen. Die Abbildungen sind durchweg sehr genau ausgeführt, sehen aber zum Theil steif und unnatürlich aus.

Die beschriebenen Zoantharia rugosa (A.) und tabulata (B.) gehören zu den nachfolgenden Gruppen: A. „Emerophyllidae" (nov. nom.), Zaphrentidae, Cyathophyllidae, Cystiphoridae; B. Favositidae, Chaetetidae, Monticuliporidae, Syringoporidae.

Die Eintheilung schliesst sich, abgesehen von den „Emerophyllidae", den üblichen an; diese letztere systematische Einheit (Familie oder Unterordnung?) umfasst die Petraiadae, Cyathaxonidae (ex parte) und einen erheblichen Theil der Zaphrentidae (im bisherigen Sinne), insbesondere *Amplexus*. Die neue Gruppe, welche nur in der Vorrede kurz charakterisirt, in der Beschreibung aber nicht weiter gerechtfertigt wird, kann wohl ohne Bedenken aufgegeben werden. An sich sind die Emerophyllidae eine Zusammenfassung heterogener[1] Elemente und zerreissen andererseits eng zusammengehörige Formen, wie *Zaphrentis* und *Amplexus*; die letzteren beiden Gattungen gehen bekanntlich ohne scharfe Grenze in einander über.

Die vorliegende Arbeit bildet zweifellos einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der devonischen Korallenfauna; doch geht der Verf. in Bezug auf die Synonymik seine eigenen Pfade und berücksichtigt z. B. eine ungefähr den gleichen Gegenstand behandelnde Arbeit[2] des Ref. nur in polemischer Weise. Wo Verf. irgend welchen Grund zu Ausstellungen zu haben glaubt, werden die unwichtigsten Nebendinge in grösster Breite behandelt. Andere Angaben des Ref. werden vollkommen ignorirt, eine Anzahl von abgebildeten Arten wird beispielsweise unter neuen Namen beschrieben, die natürlich der Synonymik anheimfallen. Diese letztere wird daher etwas eingehender zu behandeln sein, als es sonst in einem Referat üblich ist.

Die beiden am Anfang der Arbeit aufgestellten Gattungen *Kunthia* (nov. gen.) und *Cyathopaedium* (nov. nom. = *Calophyllum* p. p.) sind einzuziehen. *Kunthia*, eine „*Petraia* mit Interseptalblasen", beruht [wie Ref. bereits früher vermuthete] auf eigenthümlich gestalteten Exemplaren von *Cyathophyllum ceratites*, der häufigsten und variabelsten Koralle der Eifel. Die Bildung von „Böden" erfolgt hier [wie Ref. mehrfach beobachtete] bei

[1] Korallen mit und ohne Endothekargebilde, mit und ohne Columella, mit deutlich symmetrisch *(Petraia)* und deutlich radiär gestellten Septen *(Columnaria)*. — Die Aufstellung einer solchen Gruppe involvirt einen Verzicht auf eine systematische Anordnung der Rugosen; andererseits legt der Verf. bei der Abtrennung der Gattungen oft auf unwesentliche Merkmale grossen Werth *(Campophyllum, Cyathopaedium)*.

[2] Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. (Pal. Abhandl. herausgeg. von Dames und Kayser. III. 2.

manchen Stücken erst, nachdem der Kelch einen bestimmten Umfang erreicht hat. Die Koralle besteht dann (Schlüter Taf. 1. Fig. 11, 13, Frech l. c. Taf. 5 Fig. 6) an der Basis und an den Seiten aus einer Theka mit Septen und dazwischenliegenden Bläschen. Der Unterschied der beiden Arten *K. craterifórmis* Schlüt. und *K. incurva* Schlüt. scheint auf der ungleichen Verwitterung der Aussenseite zu beruhen — ähnlich wie die Abweichungen, welche *Ceraspis* Schlüt. von *Pteraspis* trennen. (Vgl. über den letzteren Punkt Koken, dies. Jahrb. 1889. I. -153-.)

Cyathopaedium Schlüter (*Calophyllum* p. p., *Coelophyllum* F. Roem.) fällt mit *Amplexus* zusammen, da Schlüter selbst nachgewiesen hat, dass die etwas eigenthümliche Entwickelung der Septa sich nicht bei allen Exemplaren findet. Schlüter glaubt *Amplexus* auf Einzelkorallen mit stellenweise unregelmässigen Böden beschränken zu sollen, eine Anschauung, die nur in Folge der mangelhaften Kenntniss der verbreitetsten Devonart (*A. hercynicus* A. Roem.[1]) möglich ist. Diese Form verzweigt sich gar nicht selten, stimmt aber in der inneren Structur (einzelne Interseptalblasen) vollkommen mit *A. coralloides* von Kildare überein. Neben den unregelmässigeren Endothekargebilden beobachtet man (oft im selben Stück) regelmässige entfernt stehende Böden (= *Cyathopaedium*). Eine weitere Polemik, die Stellung der Zaphrentiden betreffend, beruht auf einem Missverständniss Schlüter's, der von den einzelnen, bei den Zaphrentiden überall vorkommenden Interseptalblasen spricht, während Ref. auf das Vorkommen zweier getrennter Zonen des Endothekargewebes Werth gelegt hatte. Einzelne in der Litteratur unrichtig als *Zaphrentis* bezeichnete Arten besitzen auch eine solche äussere Zone und sind dann mit anderen Namen zu belegen. Die Auseinandersetzung über die Endothekargebilde dieser Korallen ist stellenweise recht schwer verständlich: Als Beweis dafür, dass *Amplexus* „Blasengewebe" besässe, werden beispielsweise Arten angeführt, von denen gleichzeitig zugegeben werden muss, dass sie zu ganz anderen Gattungen gehören (*Amplexus lineatus* A. Roem. = *Endophyllum priscum* Mstr. sp.). Um zu beweisen, dass *Cyathopaedium* und *Amplexus* im Wesentlichen übereinstimmen, war vom Ref. hervorgehoben worden, es sei bei jener Gattung eine symmetrisch (d. h. zu den Septen) liegende Einsenkung auf dem Kelchboden zu beobachten, die nur als Septalgrube gedeutet werden könne. Um dies zu widerlegen, führt der Verf. an, dass er nur einzelne „Unregelmässigkeiten" der Böden wahrgenommen habe. Eine symmetrisch gelegene Septalgrube und „einzelne Unregelmässigkeiten" sind, wie kaum bemerkt zu werden braucht, wesentlich verschiedene Dinge und man fragt sich vergebens, was durch derartige „Gründe" denn eigentlich bewiesen werden soll. Jedenfalls sind Epitheta, wie „unzulässig", „ganz unzutreffend" in einer Polemik, die theils auf unzureichendem

[1] = *A. aculeatus* A. Roem. = *A. tortuosus* Phill. = *A. Barrandei* Maur. Unterdevon (Cabrières, Erbray, Greifenstein, Konieprus), Mitteldevon (Büchenberg, Brilon, fehlt in der Eifel). Unteres Oberdevon. Die verticale Verbreitung ist noch bedeutender, als Ref. bisher annahm.

Material[1], theils auf offenbaren Missverständnissen fusst, besser zu vermeiden.

Die im Folgenden beschriebenen neuen Arten von *Columnaria* (eine neue, leider nicht abgebildete Art), *Metriophyllum*, *Duncanella* (2 Sp.), *Zaphrentis* (2 Sp.), *Hallia*[2] waren meist schon früher publicirt und in dem betreffenden Referat erwähnt. *Zaphrentis incurva* Schlüt. ist = *Zaphrentis Guilleri* Barrois [wie Ref. durch Untersuchung des Originals in Lille nachweisen konnte; die „excentrische Lage der Axe" beruht bei der asturischen Art auf der unvollkommenen Erhaltung des Randes; flache Rippen finden sich auch bei einzelnen sonst nicht verschiedenen, deutschen Exemplaren].

Cyathophyllum erscheint bei Schlüter unter zahlreichen Namen: *Cyathophyllum* s. str., *Campophyllum, Menophyllum* (?) und *Fasciphyllum*[3]. Verf. tadelt das Vorgehen des Ref., der diese Gattungen vereinigte. „Auf diesem Wege werden auch noch andere Geschlechter, *Omphyma*, *Zaphrentis* u. a., verloren gehen." Verf. hat dabei ausser Acht gelassen, dass Ref. eine Eintheilung des grossen Genus *Cyathophyllum* in 8 Gruppen[4] vorgenommen hat, die selbstredend eventuell einen höheren oder niederen systematischen Rang beanspruchen können, z. B. *Fasciphyllum* = Gruppe des *C. caespitosum*. Allerdings glaubt Ref. auf Merkmale, die innerhalb desselben Exemplars wechseln können (relative Länge der Septen bei „*Campophyllum*"), keinen Werth legen zu dürfen. Ebenso ist die Deutlichkeit der drei Septalgruben bei „*Menophyllum*"[5] bei verschiedenen Exemplaren derselben Art ungleich. *Campophyllum Soetenicum* Schlüt. ist = *C. Lindströmi* Frech. Allerdings ist der Schlüter'sche Name etwas eher veröffentlicht; jedoch begründet (nach den Beschlüssen des Bologneser Congresses) die Abbildung die Priorität.

Endophyllum. Verf. liefert den interessanten Nachweis [der mit den Beobachtungen des Ref. übereinstimmt], dass *End. Bowerbanki* M. Edw.[6] zu dem nach dem Vorgange Lindström's als *Arachnophyllum* (= *Strombodes* = *Darwinia*) bezeichneten Genus gehöre. Es ist jedoch unerfind-

---

[1] Wie aus den Darlegungen Schlüter's hervorgeht, hat derselbe weder *A. coralloides* vom typischen Fundort noch *A. hercynicus* selbst untersucht.

[2] Neue Belege für eine Trennung der Gattungen *Hallia* und *Aulacophyllum*, welche Ref. zusammengezogen hatte, werden nicht beigebracht. *Aulacophyllum looghiense* Schlüt. ist = *Hallia callosa* Ludw. sp. bei Frech; *Hallia quadripartita* Frech ist eine wohl zu unterscheidende Art; *Hallia striata* Schlüt. ist ein Synonym derselben.

[3] Nov. nom. für *Fascicularia* Dyb. Voces hybridae, wie *Fasciphyllum*, sind besser zu vermeiden (fascis = δράγμα).

[4] Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 26 und Cyathophyll. und Zaphrent. 53 ff.

[5] Die Gattung ist wahrscheinlich ganz einzuziehen. Das Original des von Koninck beschriebenen *Menophyllum*, das Ref. im Museum zu Brüssel sah, ist besser als *Hallia* zu bezeichnen.

[6] Das vom Ref. (Z. d. geol. Ges. 1885. Taf. 8 Fig. 7) abgebildete *Endophyllum* cf. *Bowerbanki* ist mit dem nunmehr feststehenden Typus *End. Bowerbanki* nicht ident und mag daher als *Endophyllum neglectum* bezeichnet werden.

lich, warum diese Gattung ihren alten Namen verlieren und *Endophyllum* genannt werden soll. „Man muss den Wörtern ihre Bedeutung lassen.“

Der Name *Endophyllum* verbleibt am besten den Schlüter'schen „Spongophyllen“, da *Spongophyllum Sedgwicki* M. Edw. et H. auf 2 verschiedene Arten begründet ist [nach Untersuchungen von Originalen im British Museum. Ref.]. *Endophyllum abditum* ist dann als Typus der Gattung festzuhalten. *Spongophyllum büchelense* Schlüt. = *Endophyllum acanthicum* Frech.

Für die zahlreichen (meist nicht abgebildeten) Formen, die früher als *Actinocystis* Lindström bezeichnet waren, wird ein neuer Name *Mesophyllum* vorgeschlagen.

Die generische Gruppirung der Cystiphoridae ist etwas verändert: *Cystiphyllum* wird von *Microplasma* getrennt und *Diplochone* Frech mit dem letzteren vereinigt. Die einzige Art der letzteren Gattung wird als *Microplasma striata* [statt *—um*] angeführt. Eine Scheidung von *Cystiphyllum* und *Microplasma* hält Ref. um so weniger für durchführbar[1], als Schlüter besonderen Werth auf die Verschiedenheit von „verkümmerten Septen“, und „Rudimenten von Septen“ legt[2] — eine Distinction, die mehr in das Gebiet der Philologie gehört und eine sachliche Weiterführung der Discussion ausschliesst.

Die vom Verf. eingezogene Gattung *Diplochone* unterscheidet sich von allen übrigen Gruppen durch das Vorkommen zweier scharf getrennter Endothekarzonen, von denen die innere aus schräg gestellten, die äussere aus beinahe senkrecht angeordneten Dissepimenten besteht. Die Auffassung des Verf., der sonst so viel Werth auf die Ausbildung der Endothek legt, beweist, dass derselbe in kritischem Eifer die Hauptpunkte in den Ausführungen des Ref. übersehen[3] hat.

Cystiphyllum macrocystis Schlüt. ist mit *C. cristatum* Frech ident, hat aber mit *Diplochone striata* wenig Ähnlichkeit.

Die Angehörigen der „Tabulata“ sind bereits meist früher beschrieben und in den betreffenden Referaten besprochen worden, so *Calamopora*, *Roemeria* (vgl. das folgende Referat), *Pleurodictyum* (eine neue Art aus dem Mitteldevon), *Pachypora* (= *Favosites*), *Striatopora* (das Vorkommen eines deckelartigen Gebildes ist bemerkenswerth), *Alveolites*, *Coenites* (*C. escharoides* eine zweifelhafte Steininger'sche Art = *C. expansa* Frech), *Vermipora* (3 zweifelhafte Arten), *Pachytheca*, *Monotrypa* (*M. clivosa* Schlüt. = *Torrubiae* M. Edw. et H.), *Fistulipora* (*F. triloba* Schlüt. = *triphylla* Frech), *Syringopora* und *Cladochonus* (Oberdevon).

Es mögen nur wenige Bemerkungen hier ihre Stelle finden. Die vorgeschlagene Einziehung von *Trachypora* M. Edw. et H. em. Nicholson

[1] Die thatsächlichen Beobachtungen widersprechen sich hier.

[2] Die Gattung *Microplasma* Dybowski (non Schlüt.) erscheint schon deshalb hinfällig, weil Lindström die 3 zu derselben gerechneten Silurarten als ident mit *Actinocystis Grayi* erkannt hat.

[3] Auch die p. 86 gemachte Bemerkung über die Abbildung, welche der Ref. von *Cystiphyllum fractum* Schlüt. sp. gegeben hat, ist nicht zutreffend.

ist nicht sachentsprechend, da die vom Ref. untersuchten Präparate amerikanischer Exemplare eine Structur besitzen, welche Verwechslungen mit anderen Gattungen ausschliesst. In der zwischen Nicholson und Schlüter geführten Discussion über die Stellung von *Pachytheca* hat der letztere Recht; derselbe nimmt das Vorkommen mehrerer incrustirender Korallenformen an, während der erstere diese Arten nur als verschiedene Ausbildungen derselben Species auffasst. Die Bestimmung der zu *Chaetetes, Monticulipora, „Calamopora"* gestellten feinzelligen Korallen [betreffs deren Verf. und Ref. nicht ganz übereinstimmen] wird erst durch hinreichende Abbildungen endgiltig festgestellt werden können.

Eine neue Gattung, *Caliapora*, wird für *Alveolites Batterbyi* errichtet; jedoch erscheint die Selbstständigkeit derselben durch die im nachfolgenden Referat angeführten Beobachtungen Nicholson's sehr in Frage gestellt.

Aulocystis ist eine angeblich neue Gattung, die im Äusseren *Aulopora*, im Inneren *Syringopora* ähnlich sein soll. Nach den Abbildungen und einem mir vorliegenden Exemplare von *Aulocystis cornigera* ist die erstere Angabe ungenau. Verf. hat ferner übersehen, dass die Unterschiede von *Rhizopora* de Kon. zu geringfügig sind, um eine generische Trennung zu rechtfertigen. Die einzige Abweichung besteht in der grösseren Häufigkeit von rudimentären Septen bei *Rhizopora tubaria* — ein Unterschied, der nur zur Abgrenzung von Species dienen kann und im vorliegenden Falle um so unwesentlicher ist, als bei dem vom Ref. untersuchten Exemplare von *Rhizopora cornigera* Schlüt. sp. Septalrudimente häufiger vorkommen. Der Verf. hat ferner übersehen, dass der Name *Aulocystis* schon früher für eine Hexactinellide vergeben war.

Aulocystis entalophoroides mit eigenthümlichen, der Länge nach verwachsenen Röhren und Wandporen (?) unterscheidet sich generisch (wie Verf. selbst bemerkt) von *Rhizopora cornigera*. Da der Name *Aulocystis* nicht verwendbar ist, muss für die letztere Form eine neue Bezeichnung gewählt werden.

Von den Schlüter'schen Namen fallen nach dem Vorangegangenen der Synonymik anheim:

a) Familie Emerophyllidae.

b) Gattungen: 1. *Kunthia*, 2. *Cyathopaedium*, 3. *Microplasma*, 4. *Fasciphyllum*, 5. *Caliapora* (?), 6. *Aulocystis* (= *Rhizopora* de Kon. ex parte).

c) Arten: 1. *Kunthia crateriformis* und 2. *incurva* (= *Cyath. ceratites* Goldf.), 3. *Zaphrentis incurva* (= *Z. Guilleri* Barrois), 4. *Hallia striata* und 5. *? Hallia praerupta* (beide = *H. quadripartita* Frech), 6. *Aulacophyllum Looghiense* (= *Hallia callosa* Ludw. sp.), 7. *Campophyllum Soetenicum* (= *Cyathophyllum Lindströmi* Frech), 8. *Campophyllum spongiosum* Schlüt. (ohne Abb.; ? = *Cyathophyllum dianthus* Gf. em. Frech), 9. *Fasciphyllum varium* Schlüt. (= *Cyathophyllum isactis* Frech), 10. *Spongophyllum büchelense* (= *Endophyllum acanthicum* Frech), 11. *Spongophyllum varians* (= *End. hexagonum* Frech), 12. *Cystiphyllum macrocystis* (= *Cyst. cristatum* Frech), 13. *Monotrypa clivosa* (= *Monticuli-*

pora Torrubiae M. Edw. et H.), 14. *Fistulipora triloba* (= *Fist. triphylla* Frech), 15. *? Coenites escharoides* Stein. sp. bei Schlüt. (= *Coenites expansus* Frech; ob die Steininger'sche Art mit der Abbildung Schlüter's übereinstimmt, ist zweifelhaft), 16. *Calamopora crinalis* Schlüt. (= *Tetradium eifeliense* Frech[1]).

Eine zusammenfassende Übersicht der sämmtlichen in der Eifel vorkommenden Korallen wird vermisst. Ebenso fehlen meist die genaueren Angaben über das geologische Alter der einzelnen Arten, was um so bedauerlicher ist, als dieselben in vielen Fällen auf bestimmte Schichten beschränkt sind und brauchbare „Leitfossilien" abgeben.

In Bezug auf die Untersuchung der Korallen hebt Schlüter im Allgemeinen hervor, dass nur wenige Gruppen die Bemühungen des Eindringens so leicht und sicher lohnen. Auch Ref. ist der Ansicht, dass die Feststellung der einzelnen Diagnose wegen der geringen Zahl der in Frage kommenden Merkmale keinerlei Schwierigkeit bietet. Aber gerade die Einfachheit der Combination und die Wiederkehr derselben Skeletelemente in ganz verschiedenen Gruppen erschwert die Erkennung der verwandtschaftlichen Beziehungen. Auf diesem Gebiete ist dem subjectiven Ermessen des Beobachters ein grosser Spielraum gelassen, und man kann es nur so verstehen, dass die Fossillisten der Eifelkorallen bei dem Verf. und dem Ref. ein Bild darbieten, wie die Fauna zweier verschiedener Formationen. Dabei beschränken sich die Meinungsverschiedenheiten über thatsächliche Beobachtungen auf sehr wenige Fälle.

Allerdings glaubt Schlüter in den Arbeiten des Ref. eine Anzahl von Widersprüchen und Ungenauigkeiten nachweisen zu können und pflegt dann die Bedeutung eines solchen Fundes durch die Häufigkeit der Wiederholung[2] in das rechte Licht zu stellen. Diese Widersprüche bestehen in Druckfehlern[2], „lapsus calami"[3], oder sie gehen erst aus philologischen Untersuchungen über die Bedeutung einzelner Ausdrücke hervor und widerlegen sich meist

[1] Ein *Chaetetes crinalis* Schlüt. sp., den Ref. früher auf die nicht abgebildete *Calamopora crinalis* Schlüt. bezogen hatte, hat mit dieser Art nichts zu thun. Derselbe ist nunmehr wohl am einfachsten als *Chaetetes crinalis* Frech zu bezeichnen.

[2] l. c. p. 27 Anm., p. 33, p. 34 Anm. wird hervorgehoben, dass Ref. dieselbe Figur auf zwei verschiedene Arten bezogen habe. Es handelt sich um *Cyathophyllum ceratites* bei Quenstedt, Fig. 1—20, Fig. 33—45; die 3 zu *Hallia callosa* gehörigen Figuren 37, 38, 39 sind durch ein Versehen in der Aufzählung Fig. 33—45 nicht gestrichen worden. Dass kein sachlicher Widerspruch vorlag, kann jeder unbefangene Beobachter aus einem Vergleiche der Figuren und der Beschreibung des Ref. entnehmen. Ref. kann angesichts einer derartigen Form der Kritik nicht umhin, hervorzuheben, dass auch Schlüter gelegentlich eine Goldfuss'sche Art unter neuem Namen beschrieben hat, während das alte Original in der Schausammlung des Bonner Museums ausgestellt war. (Vgl. *Fistulipora favosa*, Cyathophylliden etc. p. 19 Anm.)

[3] Ein lapsus calami, den Verf. p. 49 Anm. dem Ref. vorwirft, liegt lediglich auf Seiten des Verf., der die Worte, auf die es ankommt, in entstellter Form anführt. Es heisst nicht: „Die Septa . . . erscheinen vollständig rückgebildet", sondern: „s t e l l e n w e i s e vollständig rückgebildet."

von selbst: Wenn der Verf. p. VII und besonders p. 45 die Nichtanwendung des Wortes Epithekalfurche tadelt, so übersieht er, dass Ref. dasselbe doch nicht füglich weiter gebrauchen konnte, nachdem er die Wesenlosigkeit des Begriffes der Epithek nachgewiesen hatte. Ausserdem steht es im Belieben jedes wissenschaftlichen Beobachters, Fachausdrücke in bestimmter Weise zu präcisiren. Es liegt für Niemand die Verpflichtung vor, diese neu definirten Ausdrücke anzuwenden, aber es ist unzulässig, die Aufstellung sachlich begründeter Definitionen und Unterscheidungen ohne Weiteres für „störend" zu erklären. Ob das bei dieser und bei anderen Gelegenheiten bemerkbare Hervorkehren des formalistischen Elements der Sache zum Vortheil gereicht, mag dem Urtheil der Fachgenossen überlassen bleiben. **F. Frech.**

H. A. Nicholson: On the relations between the genera *Syringolites* Hinde and *Roemeria* Edwards et Haime, and on the genus *Caliapora* Schlüt.

In der vorliegenden Mittheilung werden einige Angaben Schlüter's bezüglich der in der Überschrift genannten Gattungen berichtigt.

Syringolites aus dem Obersilur ist nicht, wie Schlüter annahm, mit *Roemeria* zu vereinigen, sondern unterscheidet sich durch eine Reihe wesentlicher Merkmale, die sogar eine nähere Verwandtschaft der beiden Gattungen durchaus fraglich erscheinen lassen. a) Septen fehlen bei *Roemeria* so gut wie ganz, während bei *Syringolites* 12 regelmässige Reihen von Septaldornen sichtbar sind. b) Die Böden stecken bei *Syringolites* regelmässig trichterförmig in einander und bilden eine centrale Röhre, während bei *Roemeria* nur ganz unregelmässige blasige Gebilde vorkommen. Auf die Verdickung der Wände und die regellose Vertheilung der Wandporen bei *Roemeria* dürfte weniger Gewicht zu legen sein.

Die Aufstellung von *Caliapora* (zu der auch ein obersilurischer *Alveolites* gestellt wird) erscheint dem Verf. berechtigt, die von Schlüter gegebene Diagnose jedoch ungenügend. In der That kann auf den unregelmässigen Umriss der Kelche und die Vertheilung der Poren kein besonderes Gewicht gelegt werden, und das von Schlüter angegebene Fehlen der Böden beruht auf einem Beobachtungsfehler. Neben den unregelmässigen, Schwalbennestern ähnlichen Dissepimenten finden sich bei beiden Arten regelmässige Böden. Nach Nicholson besteht der einzige Unterschied von *Alveolites* und *Caliapora* in dem Vorhandensein zahlreicher Septaldornen, die Schlüter ebenfalls unrichtig als Durchschnitte der unvollständigen Böden gedeutet hatte. [Ref. kann auf Grund eigener Beobachtungen an englischem und deutschem Material die Einwände Nicholson's gegen Schlüter nur bestätigen und hält ferner die Selbstständigkeit der Gattung *Caliapora* für durchaus zweifelhaft. Die grössere Häufigkeit der Septaldornen ist der einzige Unterschied von *Alveolites suborbicularis* und gerade in dieser Hinsicht stellt eine noch unbeschriebene rheinische Art den natürlichen Übergang zwischen beiden dar.] **Frech.**

G. J. Hinde: A Monograph of the British Fossil Sponges. Part I, II. (Pal. Soc. Bd. 1886. 1—92. t. 1—8; 1887. 93—188. t. 9.)

Die rasche Aufeinanderfolge zweier grosser Monographien über fossile Schwämme Grossbritanniens (vgl. dies. Jahrb. 1885. I. -336-) zeigt deutlich genug, wie zahlreiche palaeontologische Schätze dort noch zu heben waren. Die bis jetzt fertig vorliegenden Theile der neuen Monographie behandeln — ausser einem ziemlich umfangreichen allgemeinen Abschnitte, welcher ein vollständiges Literaturverzeichniss bis zum Jahre 1886, die allgemeinen Merkmale und die Eintheilung der Schwämme enthält — nur die palaeozoischen Formen. Diese bieten aber ein um so grösseres Interesse, als die Zahl der in andern Ländern gefundenen palaeozoischen Schwämme eine verhältnissmässig sehr geringe ist. Wenn auch ein nicht unerheblicher Theil der hier aufgenommenen Formen bereits in der früheren Monographie behandelt wurde, so wird doch Jedermann eine vollständige Zusammenfassung alles Bekannten heutzutage wohlthuend empfinden.

Wir lassen zunächst eine Übersicht der palaeozoischen Spongienfauna folgen und werden die neuen Funde am Schlusse kurz besprochen.

Von sicher bestimmbaren Formen haben sich bis jetzt gezeigt:

Monactinellidae: 1 obersilurische und 11 carbonische Arten. 4 Gattungen, deren artenreichste *Reniera*.

Tetractinellidae: *Geodites* und *Pachastrella* mit im Ganzen 7 carbonischen Arten.

Lithistidae: 2 untersilurische und 3 carbonische Arten. *(Astylospongia, Hindia, Cnemidiastrum, Doryderma.)*

Hexactinellidae (Lyssakinae): 3 cambrische, 5 silurische, 5 carbonische Arten. *(Protospongia, Hyalostelia, Plectoderma, Phormosella, Dictyophyton, Holasterella, Spiractinella, Acanthactinella, Amphispongia.)* Die 4 Vertreter der Receptaculitidae sind dabei nicht berücksichtigt, weil ihre Kieselschwamm-Natur mehr als zweifelhaft.

Octactinellidae: *Astraeospongia*, 1 obersilurische und 1 devonische Art.

Heteractinellidae: *Tholiasterella* mit 4 und *Asteractinella* mit 2 carbonischen Arten.

Calcispongiae: *Peronella* (isolirte Nadeln aus dem Carbon).

Ausserdem sind noch gegen 30 zweifelhafte Arten von älteren Autoren beschrieben worden.

Neu eingeführt wurden folgende Formen:

Atractosella n. g., für isolirte, keulenförmig verdickte Nadeln errichtet. Monactinellide — Obersilur.

Phormosella n. g., eine mit *Protospongia* verwandte Lyssakine — Obersilur.

Die Unterordnung Octactinellidae ist für die einzige Gattung *Astraeospongia* geschaffen, deren Skeletelemente aus 6 in einer Ebene und 2 senkrecht zu derselben gestellten Strahlen bestehen. Verf. hält die Nadeln für ursprünglich kieselig, eine Annahme, welche noch nicht hinreichend begründet scheint.

Spiractinella n. g. wird für *Holasterella Wrightii* Cart. vor-

geschlagen. Die Nadeln sind z. Th. rein sechsstrahlig, z. Th. durch Gabelung der Strahlen vielstrahlig. Eine Spiralleiste läuft bis ans Ende der Strahlen.

Acanthactinella n. g. ist für *Holasterella Benniei* Hinde errichtet, deren Nadeln nur z. Th. den sechsstrahligen Typus erkennen lassen, z. Th. vielmehr durch ihre unregelmässige Stellung und Verästelung an die Anomocladinen erinnern.

Die Unterordnung Heteractinellidae umfasst 2 neue Gattungen, *Tholiasterella* und *Asteractinella* aus dem Carbon.

Die regelmässig geformten Nadeln der ersten Gattung zeigen eine bemerkenswerthe Ähnlichkeit mit den Skeletelementen von *Astraeospongia*, indem zuweilen 6 Arme in einer Ebene liegen. Ihre Zahl beträgt aber auch mehr oder weniger bei andern Nadeln. An der Oberfläche des Skelets vereinigen sich die grossen und kleinen Elemente zu einer nur von engen Poren durchbrochenen Deckschicht, welche an die mancher Dictyoninen, z. B. *Cystispongia* erinnert. Man möchte meinen, in dieser Gattung die Entstehung einer Dictyonine aus einer Lyssakine zu erkennen. Die Nadeln von *Asteractinella* zeigen sehr zahlreiche und sehr verschieden starke Strahlen, die sich um ein etwas verdicktes Centrum gruppiren.

Die älteste bis jetzt bekannte Rhizomorine ist *Cnemidiastrum priscum* Hinde, deren Skeletelemente von den jurassischen nur unerheblich verschieden sind.

Weitaus die Mehrzahl der behandelten Formen stammt aus der Steinkohlenformation, welche in allen 3 Königreichen häufig Kieselknollen und Feuersteine führt, deren Entstehung mit dem reichlichen Vorkommen von Kieselschwämmen hier wie in anderen Formationen enge verknüpft erscheint. Die Permformation lieferte keine, die Devonformation — von Receptaculitidae abgesehen — nur sehr spärliche Reste. Die silurischen und cambrischen Formen sind zwar nicht sehr zahlreich, dafür aber besitzen sie meist eine weitere Verbreitung auch ausserhalb Grossbritanniens.

Wenn man, abweichend von der Auffassung Hinde's, die Protospongidae zu den Lyssakinen stellt, wofür manche gewichtige Gründe geltend gemacht werden können, so erscheint in einer so reichen Fauna, wie die jetzt bekannte palaeozoische es ist, das Fehlen der Dictyoninen sehr auffällig. Ref. glaubt den Grund für diese Erscheinung in Übereinstimmung mit den Ausführungen Schulze's (dies. Jahrb. 1888. I. -357-) und Neumayr's (Stämme des Thierreichs 229) in der Unzulänglichkeit der Eintheilung der Hexactinelliden in die beiden Abtheilungen suchen zu müssen.

Steinmann.

G. J. Hinde: Note on *Eophyton? explanatum* Hicks, and on *Hyalostelia (Pyritonema) fasciculus* M'Coy sp. (Geol. Mag. Dec. III. vol. 3. p. 337—340. 1 Holzschn.)

Enthält den Nachweis, dass die beiden Fossilien ident und ächte Kieselschwämme sind. **Steinmann.**

G. J. Hinde: On a true Leuconid Calcisponge from the Middle Lias of Northamptonshire, and on detached Calcisponge Spicules in the Upper Chalk of Surrey. (Ann. and Mag. Nat. Hist. Nov. 1889. Ser. VI. vol. 4. 352—358. t. 17.)

Im mittleren Lias (Marlstone) von King's Sutton bei Banbury hat sich ein äusserst kleiner (2—3.5 m langer), aber ausserordentlich gut erhaltener Kalkschwamm von cylindrischer Gestalt gefunden, der in die lebende Gattung *Leucandra* gestellt werden muss. Die Form und Anordnung der Nadeln sowohl, als auch der Verlauf des Canalsystems, soweit derselbe verfolgt werden konnte, zeigen keinerlei bemerkenswerthen Abweichungen. Nebst der Gattung *Protosycon* Zitt. aus dem fränkischen Malm, welche zu den Syconen gestellt wird, und vereinzelten Nadeln aus dem Tertiär ist *Leucandra Walfordi* der einzige fossile Kalkschwamm, der mit Sicherheit als solcher erkannt werden konnte. Denn bekanntlich unterscheiden sich die noch aus der obersten Kreide bekannten Pharetronen von den lebenden Kalkschwämmen durch die Solidität der Faserzüge. Verf. meint, vielleicht hätten Pharetronen und Kalkschwämme schon von der palaeozoischen Zeit an neben einander existirt und die Pharetronen seien ausgestorben, es ist aber auch möglich — und Ref. möchte diese Auffassung vorziehen —, dass die Pharetronen sich durch Zurückdrängung der Substanz der Faserzüge in die Kalkschwämme im Laufe der Zeit umgewandelt haben.

Auch über das Vorkommen isolirter Kalknadeln in der oberen Kreide wird berichtet. **Steinmann.**

A. Rzehak: Die Foraminiferenfauna des grünen Oligocänthones von Nikoltschitz in Mähren. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 87.)

Es wird hier ein kurzer und vorläufiger Bericht über die Foraminiferenfauna des grünen Thones von Nikoltschitz gegeben, der sich durch seine interessanten Einschlüsse von Manganseptarien, die den Manganknollen der recenten Tiefseebildungen entsprechen, auszeichnet. Es fanden sich bisher etwa 50 verschiedene Formen, von welchen sich jedoch nur 16 ungezwungen mit bereits bekannten Arten identificiren lassen. Alle 50 Formen, mit einer einzigen Ausnahme, sind sandschalig und agglutinirend. Die reichliche Entwickelung der Gattung *Rhabdammina* und *Trochammina* fällt vor Allem auf, und deutet namentlich erstere auf grössere Tiefe hin. *Rhabdammina* ist überhaupt in den älteren Tertiärschichten ziemlich verbreitet, aber in früherer Zeit (zumal vor dem Erscheinen der Foraminiferenmonographie der Challengerexpedition) oft übersehen worden, und wird hier diese Gattung noch aus dem Kleinzeller Tegel und dem Septarienthon von Lobsann namhaft gemacht. — Die vorliegende Foraminiferenfauna kann als eine charakteristische Tiefseefauna bezeichnet werden.

A. Andreae.

A. Rzehak: Die Foraminiferenfauna des blauen Oligocänthones von Nikoltschitz in Mähren. (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1887. 133.)

Die Foraminiferenfauna eines blauen Thones, der in einem kleinen Vorkommen bei Nikoltschitz auftritt, wurde von dem Verf. eingehend untersucht. Schon früher hatte Reuss (Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. Wien. 1866. Bd. LIV. 1. Abth. 122), höchst wahrscheinlich von dem gleichen Fundorte, 11 Formen beschrieben und aus diesen auf ein mitteloligocänes Alter der Ablagerung geschlossen. Die Gesammtzahl der beobachteten Formen dürfte jetzt mindestens 140 betragen, jedoch konnten wegen ungenügender Erhaltung vorläufig nicht alle berücksichtigt oder ganz sicher bestimmt werden, sodass die Liste etwa 84 genau identificirte Formen enthält. Es überwiegen in dieser Fauna die Rotaliden (s. lat.); die Nodosariiden (s. lat.), mit Ausnahme der Polymorphinen, welche sehr zurücktreten, sind zwar artenreich, jedoch arm an Individuen. Die Gesammtheit der Foraminiferen deutet weniger auf Mitteloligocän als auf eine etwas tiefere Stufe hin, besonders wichtig scheinen in dieser Hinsicht *Nodosaria herculea* Gümb., *Truncatulina granosa* Hantk., *Rotalia lithothamnica* Uhlig und vor allen Dingen der zwar seltene *Nummulites budensis* Hantk. und *Orbitoides* cf. *stellata* d'Arch., Formen, die z. Th. auch für die unteren *Clavulina Szabói*-Schichten bezeichnend sind. Mit Rücksicht hierauf zieht der Verf. den Schluss, dass der blaue Thon von Nikoltschitz der ligurischen Stufe, also dem unteren Oligocän angehört. **A. Andreae.**

W. Deecke: Die Foraminiferenfauna im Aptien von Carniol (Basses-Alpes). (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern und Rügen. 1887.)

In der Nähe des kleinen Dorfes Carniol befinden sich zahlreiche Aufschlüsse in den obersten Schichten der unteren Kreide, welchen die untersuchten Schlemmproben entstammen. Das ganze Kreidegebiet gehört zu der Chaîne de Lure, einem westlichen Ausläufer der französischen Südalpen, welche von W. Kilian inzwischen in einer ausführlichen Monographie beschrieben wurde (Desc. géol. de la Mont. de Lure. 1889). Über die Lagerungsverhältnisse der Foraminiferen-führenden Schichten wird Folgendes mitgetheilt: die fetten Thone, in welchen sich die kleine Fauna von etwa 20 Arten fand, gehören der Zone des *Phylloceras Nisus* und des *Hoplites Dufrenoyi* an; ihr Hangendes, ebenfalls noch zum Aptien gehörig, bilden Schichten mit *Belemnites semicanaliculatus* var. *major* und ihr Liegendes Kalkplatten mit *Acanthoceras Martini*. Darunter folgt alsdann der Requienienkalk (Urgon).

Die vorwiegenden Foraminiferen sind Nodosariden, Cristellariden und Rotaliden, und zwar zeichnet der Reichthum an letzteren unsere Thone vor vielen, in der Facies sehr ähnlichen, jurassischen Thonen aus. Im Allgemeinen stimmen die Arten mit denjenigen, welche Berthelin aus dem Albien und Aptien von Moncley (Dép. du Doubs), sowie Reuss aus

dem Hils und Gault Norddeutschlands und Südenglands (Folkestone) beschrieben haben. So zeigen namentlich einige Arten, wie *Frondicularia Ungeri*, *Vaginulina arguta* und *Cristellaria macrodisca* diese weite Verbreitung und stehen im Gegensatz zu der sonst relativ verschiedenen Makrofauna der gleichen Gebiete. **A. Andreae.**

A. Schenk: Bemerkungen über einige Pflanzenreste aus den triassischen und liassischen Bildungen der Umgebung des Comersees. (Ber. d. math.-phys. Classe d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 7. Januar 1889. Mit 1 Taf.)

Die betreffenden Reste waren dem Verf. von Prof. Stoppani zu Mailand zur Untersuchung anvertraut und „stammen von verschiedenen Fundorten der Umgebung des Comersees und Bergamos, z. Th. von Fundorten, an welchen schon früher Escher von der Linth Pflanzenreste sammelte, deren Besprechung Heer als Anhang zur Abhandlung Escher's veröffentlichte". Die Erhaltung der Reste ist grösstentheils eine schlechte. Nachdem die am meisten zweifelhaften Reste besprochen worden sind, wendet sich dann der Verf. zu den besser erhaltenen Familien. *Bactryllium*, welches seit Heer für eine Pflanze, den Bacillarien entsprechend, gehalten wird, kommt auch vor. Verf. konnte die Beschreibung Heer's vollständig bestätigen; neue Aufschlüsse über die systematische Stellung des noch immer räthselhaften Organismus wurden aber nicht gewonnen. Von Equisetaceen wird das Vorkommen von *Equisetum arenaceum* Jaeg. sp. und *Schizoneura Meriani* Brgn. sp. für wahrscheinlich gehalten; sichergestellt ist es aber nicht. Von Farnen kommen drei verschiedene Formen vor, und zwar *Andriania Stoppanii* n. sp., *Cycadopteris* sp. und *Asterotheca Meriani* Brgn. sp. Die erstgenannte scheint etwas zweifelhaft, und Verf. schwankte selbst längere Zeit, „ob es nicht den thierischen Resten und zwar Schuppen der Placoiden angehöre." Es wird gelegentlich vom Verf. bemerkt, dass er zur Überzeugung gekommen ist, dass *Andriania* Fr. Braun und *Gutbiera* Presl ident sind. „Der von Presl gegebene Name wird deshalb an die Stelle des bisher üblichen treten müssen." Von Coniferen kommen mehrere Exemplare vor, welche alle als Äste verschiedenen Alters von *Pagiophyllum peregrinum* Lindl. & Hutton sp. betrachtet werden; von Cycadeen liegen nur unbestimmbare Fragmente vor.

Die besprochenen Reste deuten darauf hin, dass Ablagerungen sowohl von triassischem wie liassischem Alter vorkommen. **Nathorst.**

K. G. Stenzel: *Rhizodendron Oppeliense* Göpp. (Ergänzungsheft zum 63. Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 1886. 30 S. 3 Taf.)

Die vorliegende Arbeit ist dem Andenken Göppert's gewidmet, von dem auch Art- und Gattungsname herrühren. Der als *Rhizodendron Oppeliense* Göpp. bezeichnete interessante fossile Farnrest stammt aus dem turonen Kreidemergel von Oppeln und ist in Feuerstein erhalten. Er ge-

stattet mehrere den Verkieselungsprocess betreffende Schlüsse, zunächst den, dass die Versteinerung von innen nach aussen hin stattfand, weshalb das Innere besser erhalten ist als das Äussere. Ferner lässt sich erkennen, dass zunächst die Hohlräume der Prosenchymzellen sowie deren Porencanäle mit Kieselsäure erfüllt wurden, welche erhärtete, während sich der organische Stoff der Zellwand erst in eine kohlige Masse verwandelte. Diese ist im Innern des Blockes grossentheils verschwunden und durch Kieselsäure ersetzt, die den Weg nur durch die Zellwände selbst und vielleicht durch die Intercellulargänge genommen haben kann. Ähnlich scheint es bei der Verkieselung der Tracheiden hergegangen zu sein.

Zur weiteren Charakterisirung des in Rede stehenden Fossilrestes mögen hier die Gattungs- und Artenmerkmale nach der Göppert-Stenzel'schen Diagnose Platz finden:

Rhizodendron Göpp. Filix herbaceo-arborescens trunco erecto medulla ampla corona simplice fasciarum vascularium tenuium circumdata e marginibus fasciculos paucos filiformes in folia emittentium; vagina sclerenchymatica nulla. Foliorum pulvinuli spiraliter dispositi satis approximati.

Rh. Oppeliense Göpp. Truncus parte inferiore denso plexu radicularum adventitiarum involutus fasciis vascularibus tenuissimis, cortice crasso interiore tenero exteriore sclerenchymatico distincto. Radices filiformes fasciculum vascularem centralem diarchum includentes vagina tenuiore sclerenchymatosa paulatim in cellulas majores leptotichas corticis exterioris crassioris transeunte cinctum.

Von besonderem Interesse sind zwei vom Stamme abgehende Seitensprosse, welche in ihrem Baue sich der recenten *Alsophila pruinata* nähern. Die Wurzeln stimmen, von geringfügigen Unterschieden abgesehen, mit *Protopteris confluens* Stenzel überein. Die früher von Stenzel unter diesem Namen beschriebenen Farnreste sollten aber aus dem Rothliegenden bei Chemnitz stammen. [Ref. hat die fragliche Art im Rothliegenden von Chemnitz nie gefunden.] Das Vorkommen derselben Art in zwei Formationen von so sehr verschiedenem Alter ist nicht wohl anzunehmen, und der Verf. ist jetzt zu der Annahme geneigt, dass auch die vermeintlichen Rothliegendexemplare von *Protopteris confluens* der Kreideformation angehören. Hierfür spricht zugleich die Auffindung derselben Art unweit eines Kreideberges in der Kirgisensteppe. — Leider ist die Herkunft anderer *Protopteris*-Arten ebenso unsicher. *Protopteris Cottaeana* Presl ist im aufgeschwemmten Lande bei Grossenhain in Sachsen gefunden worden. Der Fundort des Corda'schen Originals der *Pr. microrrhiza* ist ganz unbekannt, und die zu dieser Art gezogenen Stücke, welche Morgenroth aus dem Diluvium bei Camenz in Sachsen beschrieben hat, werden zwar mit einiger Wahrscheinlichkeit aus dem Rothliegenden hergeleitet; aber entscheidende Beweise dafür fehlen bis jetzt.

Eine neue *Protopteris*-Art, welche der Verf. als *Pr. fibrosa* beschreibt, gehört sicher der Kreideformation (turoner Kreidemergel von Oppeln) an. Es wird von ihr folgende Diagnose gegeben: *Pr.* caule herbaceo-arborescente, erecto, pulvinulis obtecto foliorum, div. $\frac{5}{13}$ dispositorum, satis appro-

ximatis, superne cicatrices ferentibus rotundatos, fasciculo vasculari hippocrepico e tribus arcubus subaequalibus constante insignitos. Tubo tenui vasculari e tracheidis et fasciis cellularum parenchymatosarum composito, singulas fascias vasculares in folia emittente, fasciis sclerenchymatosis nullis cincto. Medulla ampla et cortex crassus e cellulis parenchymatosis leptotichis compositi et fibris sclerenchymaticis filiformibus seu a latere compressis percussi. — Zahlreiche feine, quer über die Aussenfläche verlaufende Rippen geben dem Verf. Veranlassung zu dem Schlusse, dass an eine Verkieselung des noch auf dem natürlichen Boden stehenden Farnstammes nicht zu denken ist, dass die Durchdringung und allmähliche Ersetzung des organischen Stoffes durch Kieselsäure vielmehr erst dann erfolgt sein kann, nachdem die der Aussenfläche mit allen Erhöhungen und Vertiefungen genau anliegende, ursprünglich gewiss schlammige Masse so weit erhärtet war, um feine Risse und Sprünge bekommen zu können. Er meint, dass wir uns bei dem unverkennbaren Gewicht der Gründe, welche von Kunze und Schweinfurth für die Verkieselung der noch lebenden oder eben erst abgestorbenen Bäume beigebracht worden sind, doch wohl entschliessen müssen, anzunehmen, dass die Verkieselung der Pflanzen in verschiedener Weise stattgefunden habe.

Der Verf. gibt im Weiteren noch die Diagnose der sehr ähnlichen *Protopteris Cottaeana* Presl, die vorläufig als besondere (Rothliegend-) Art zu gelten hat. *Protopteris Singeri* Göpp. aus dem senonen Quadersandstein von Giersdorf bei Löwenberg ist nach Stenzel gleichfalls vorwiegend nur des Fundpunktes wegen als besondere Art von *P. Cottaeana* getrennt zu halten.

Rhizodendron unterscheidet sich von *Protopteris* dadurch, dass bei der ersteren Gattung vom Rande jeder Blattlücke wenige ganz dünne, fadenförmige Gefässbündel abgehen, um durch die Rinde nach den Blattstielen zu laufen, während bei *Protopteris* das Gefässrohr des Stammes in jedes Blatt ein breites, bandförmiges Gefässbündel abgibt. *Rhizodendron* nähert sich also *Caulopteris*, welche Gattung vorwiegend durch die grössere Zahl der in jedes Blatt eintretenden Gefässbündel von jener verschieden ist.

Der interessanten Arbeit sind auf 3 Tafeln 36 Figuren beigegeben, welche den Bau der besprochenen Pflanzen in vorzüglicher Weise veranschaulichen. **Sterzel.**

Boulenger und Lydekker: A Wooden Dinosaur. (Geological mag. 1889. 191—192.)

L. Dollo: Encore un mot sur l'*Aachenosaurus multidens* G. Smets. (Bull. d. l. soc. belge de Géologie etc. 1889. T. 3.)

In einer dem Ref. nicht zugänglichen Arbeit hat G. Smets die Reptiliennatur des von ihm *Aachenosaurus* genannten fossilen Holzes zu vertheidigen versucht (cfr. Jahrb. 1889. I. -349-) und dabei, wie aus der ersten hier citirten Notiz hervorgeht, die Competenz L. Dollo's verdächtigt, indem er auf Controversen zwischen seinen und Boulenger's und Lydekker's Auffassungen hinwies. Hiergegen wenden sich die beiden zu-

erst genannten Forscher in schärfster Weise und geben ihrer vollsten Anerkennung der wissenschaftlichen Verdienste Dollo's Ausdruck. — Dollo fügt in der zweitcitirten Notiz eine Mittheilung Renault's hinzu, wonach die fraglichen Stücke verkieseltes Holz von angiospermen Dicotyledonen sind.

Dames.

Luigi Meschinelli: Studio sulla flora fossile di Monte Piano. (Atti della Soc. Veneto-Trentina di Scienze Natur. Vol. X. Fasc. II. Padova 1889. 29 p. 1 Taf.)

Verf. beschreibt eine Sammlung Pflanzenfossilien von den oligocänen Ablagerungen des Monte Piano in der Provinz Vicenza. Nach einer kurzen Übersicht der stratigraphischen Verhältnisse folgt die Beschreibung der Arten und dann einige allgemeine Bemerkungen über den Charakter der ganzen Flora. Die Arten sind: *Ceratozamites vicentinus* n. gen. et sp., *Myrica hakeaefolia* Ung. sp., *Alnus nostratum* Ung.?, *Salix tenera* A. Br., *Populites Gasparinii* Mass., *Juglans acuminata* A. Br., *J. radobojana* Ung.?, *J. Ungeri* Hr., *Planera Ungeri* Ett., *Ulmus Braunii* Hr., *Ficus tiliaefolia* A. Br. sp., *Grevillea inermis* Sap., *Persea princeps* Hr., *Cinnamomum lanceolatum* Ung., *Apechopsis Deloesi* Gaud. sp., *Sapindus falcifolius* A. Br., *S. undulatus* A. Br., *S. Pythii* Ung., *Celastrus elaenus* Ung. *Rhamnus Brutiorum* Massal., *Terminalia Ponzii* Massal., *T. miocenica* Ung., *Eucalyptus oceanica* Ung.?, *Eugenia? Apollinis* Ung., *Diospyros brachysepala* A. Br., *Styrax stylosum* Hr. und eine *Acacia*-ähnliche Frucht.

Von diesen Arten waren 19 früher nicht aus dem vicentinischen Gebiete bekannt; *Ceratozamites vicentinus* ist für die Wissenschaft ganz neu. Dieser bietet in der That das weitaus grösste Interesse dar als eine, wenn die Bestimmung richtig, von den sehr seltenen tertiären Cycadeen Europas. Die betreffenden Reste sind abgebildet worden [wenn aber die Originale nicht deutlicher als die Abbildungen sind, so kann die Bestimmung nicht als vollständig sichergestellt betrachtet werden. Ref.].

Nathorst.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Ettore Artini: Sulla Leadhillite di Sardegna. (Giornale di Mineralogia etc. Vol. I. Fasc. 1. p. 1—29, mit 2 Taf. 1890.)

Ch. Barrois: Mémoires sur les éruptions diabasiques siluriennes du Menez-Hous (Finistère). (Bull. d. serv. d. l. Carte géol. d. l. France et des Topographies souterraines. No. 7. Décembre 1889. 8°. 72 S. Paris 1890. 1 Taf.)

A. Bisching: Mineralogie und Geologie für Lehrer- und Lehrerinnen-Bildungsanstalten. 2. Aufl. Wien 1889.

M. Blanckenhorn: Beiträge zur Geologie Syriens: Die Entwickelung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien mit besonderer Berücksichtigung der palaeontologischen Verhältnisse nebst einem Anhang über den jurassischen Glandarienkalk. Eine geognostisch-palaeontologische Monographie. 4°. 135 S. 2 Textfig. 3 Tab. 11 Taf. Cassel 1890.)

L. Bourgeois: Sur la reproduction artificielle de l'hydrocérusite, sur la composition chimique de cette espèce minérale et sur la constitution du blanc de céruse. (Compt. rend. etc. 11. Juni 1888.)

— — Sur la préparation des orthosilicates de cobalt et de nickel cristallisés. (Ibid. 3. Juni 1889.)

— — Sur la préparation du nitrate basique de cuivre cristallisé et sur son identification avec la gerhardtite. (Ibid. 10. März 1890.)

J. E. Carne: Notes on the mineral resources of New-South-Wales as represented at the Melbourne Centennial International Exposition of 1888. (Sydney, Rec. geol. Survey 1889. 4°.)

F. W. Clarke: The Meteorite Collection in the U. S. National Museum: A Catalogue of Meteorites represented November 1, 1886. (Rep. Smiths. Inst. 1885—86. II. 255—265. Washington 1889.)

G. Cotteau: Sur les Échinides crétacés du Mexique. (Compt. rend. s. hebd. 24 mars 1890.)

— — Échinides nouveaux ou peu connus. 2 sér. VIII. fascicule. (Mém. d. l. Soc. Zool. de France pour l'anné 1890. p. 123—134. t. 15—16.)

— — Échinides crétacés de Madagascar. (Bull. d. l. Soc. zool. de France. t. 14. p. 87, 89. 1889.)

— — Échinides recueillis par M. Julien sur les côtes de Guinée. (Ibid. p. 340—342 und: Compt. rend. des séances du Congrès international de Zoologie. p. 281—292. Taf. 2—5. Paris 1889.)

— — Échinides recueillis dans la province d'Aragon (Espagne) par M. Maurice Gourdon. (Ann. d. sc. nat. Zool. VIII. 1. Art. No. 1. 57 S. 4 Taf. 1889.)

W. Dames: Über Vogelreste aus dem Saltholmskalk von Limhamn bei Malmö. (Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. 16. Afd. IV. No. 1. 8°. 11 S. 1 Taf. Stockholm 1890.)

L. Darapsky: Las aguas minerales de Chile. 193 p. mit 6 Taf. Valparaiso 1890.

J. W. Davis: Fossil fish remains from carboniferous shales at Cultra, Co. Down, Ireland. (Proceed. of the Yorkshire Geol. and Polytech. Soc. Vol. II. Part 2. 332—334. 1889.)

— — On the Dentition of Pleuroplax (Pleurodus) A. S. Woodw. (Ann. mag. Nat. hist. p. 291—294. t. 13. 1890.)

Ch. Depéret: Sur le Dolichopithecus russinensis, nouveau Singe fossile du pliocène de Roussillon. (Compt. rend. s. hebd. 23 Décembre. 1889.)

— — Sur la découverte d'une Tortue de terre géante au mont Léberon. (Compt. rend. s. hebd. 28 Avril 1890.)

A. Derjawin: Geologisches Profil von den Ufern des Flusses Tom von Kusnezk bis Tomsk (Sibirien). 8°. 14 S. und 1 Taf. Tomsk 1890. (r.)

J. S. Diller: Geology of the Lassen Peak District. (Extr. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VIII. 1886—87. 401—432. 1889.)

— — Sandstone Dikes. (Bull. Geol. Soc. of. America. Vol. I. 411—442. 1890.)

C. Dölter: Neuere Arbeiten über Mineralsynthese. (Mittheil. des naturw. Vereins für Steiermark. 13 p. 1889.)

C. J. Forsyth Major: L'ossario di Olivola in Val di Magra (Provincia di Massa Carrara). (Proc. verb. d. Soc. Toscana d. sc. nat. 3 marzo 1890. p. 57—76.)

H. H. A. Francke: Über die mineralogische Nomenclatur. Berlin 1890.

C. W. C. Fuchs: Anleitung zum Bestimmen der Mineralien. 3. Aufl. Neu bearbeitet, vermehrt und erweitert von A. Streng (Giessen). 204 p. Giessen 1890.

A. Gaudry: Sur la découverte d'un Singe fossile par M. le Dr. Donnezan. (Compt. rend. s. hebd. 23 Décembre 1889.)

A. Georgiewsky: District Poltawa, Gouv. Poltawa. Lief. 1. 8°. 153 S. Poltawa.

v. Gümbel: Die mineralogisch-geologische Beschaffenheit der auf der

Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“ gesammelten Meeresgrund-Ablagerungen. Forschungsreise S. M. S. „Gazelle“. II. Physik und Chemie. gr. 4°. 48 S. 1890.

J. Hirschwald: Über das Verhalten der Kieselsäure und ihrer Verbindungen, im Phosphorsalzglase. (Journ. für praktische Chemie. Bd. 41. p. 361—367. 1890.)

N. O. Holst: Ryoliten vid sjön Mien. (Sver. Geol. Undersökning. Ser. C. No. 110. 8°. 50 S. Stockholm 1890.)

A. Hyatt: Genesis of the Arietidae. (Mem. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol. XVI. No. 3. 4°. XI. 238 S. 14 Taf. Cambridge 1889.)

A. Issel: Radiolaires fossiles contenues dans les cristaux d'Albite. (Compt. rend. 24 Février 1890.)

— — Il Calcifero fossilifero di Rovegno in Val di Trebbia. (Ann. d. Mus. civ. d. Stor. nat. di Genova. Ser. 2. Vol. 9 (29). p. 91—119. t. 5—6. 1890.)

— — Dei noduli a radiolarie di Cassagna e delle roccie silicee e manganesifere che vi si counettono. (Att. d. Soc. Ligustica di Scienze. Nat. e Geogr. Vol. I. No. 1. 8°. 10 S. 2 Textfig. 1890.)

N. Karakasch: Über die Lagerungsverhältnisse der artesischen Wasser im District Theodosia, Gouv. Tawrida (Krim). 8°. 25 S. nebst einem Resumé in französischer Sprache. (r.) St. Petersburg 1890.

— — Inoceramus aucella Tr. in den Neocom-Ablagerungen der Krim. 8°. 4 S. (r.) St. Petersburg 1890.

A. Karitzky: Die Spuren der Jura-Periode längs des rechten Ufers vom Dnjepr im Gouv. Kiew, District Kanew. 8°. 102 S. mit einer geologischen Karte. (r.) St. Petersburg 1890.

* Fr. Katzer: Geologie von Böhmen. II. Abth. p. 321—672, zahlreiche Textfiguren, Kartenbeilagen, Porträts. Prag 1890.

C. Klein: Über eine Methode, ganze Krystalle oder Bruchstücke derselben zu Untersuchungen im parallelen und im convergenten polarisirten Lichte zu verwenden. (Sitzungsber. preuss. Akad. d. Wissensch. XVIII. p. 347—351. 1890.)

A. v. Koenen: Das norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung II: Conidae-Volutidae-Cypraeidae. (Abh. f. geol. Specialkarte v. Preussen u. d. Thüringischen Staaten. Bd. X. Heft 2. 8°. 266 S. 16 Taf. 1890.)

F. H. Knowlton: A Revision of the Genus Araucarioxylon of Kraus, with compiled descriptions and partial Synonomy of the species. (Proceed. of the United States National-Museum. Vol. XII. p. 601—617. 1890.)

G. Lindström: The Ascoceratidae and the Lituitidae of the upper silurian Formation of Gotland. (K. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. Bd. 23. No. 12. 4°. 42 S. 7 Taf. Stockholm 1890.)

W. Lintern: Mineral surveyers guide. 3. Aufl. London 1889.

O. Luedecke: Die isopleomorphe Gruppe der Mesotype. (Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 63. p. 42—56. Halle a. S. 1890.)

K. Martin: Die Kei-Inseln und ihr Verhältniss zur australisch-asiatischen Grenzlinie, zugleich ein Beitrag zur Geologie von Timor und Celebes. (Tijdschrift van het koninkligt Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap. 8°. 42 S. 1890.)

Fr. de Memme: Sopra alcuni cristalli di cuprite e di calcite. 7 S. 8°. (Extr. Atti soc. ligustica di sc. nat. et geogr. I. (1890. No. 1.) Genua 1890.)

Mercalli, Gius.: Atlante di geologia et paleontologia. 56 S. 18 Taf. 4°. Mailand 1890.

— — Atlante di mineralogia. 77 S. 27 Taf. 4°. Mailand 1890.

M. Miklucho-Maklaj: Mikroskopische Untersuchung der Erze und Gesteine der Grube Sawodinskoje im Altaj. 8°. 14 S. St. Petersburg 1890.

Mittheilungen aus dem mineralog.-geolog. Institut der Universität Erlangen. (Oebbeke: Über den Kreittonit von Bodenmais; Liweh: Krystallographische Untersuchungen.)

A. G. Nathorst: Über die Reste eines Brotfruchtbaums, Artrocarpus Dicksoni n. sp. aus den cenomanen Kreideablagerungen Grönlands. (K. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. Bd. 24. No. 1. 4°. 10 S. 1 Taf. Stockholm 1890.)

— — Beiträge zur mesozoischen Flora Japans. (Denkschr. der math.-naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. Bd. 57. 4°. 20 S. 6 Taf. 1 Karte. Wien 1890.)

S. Nikitin: Notiz über den Steinkohlen-Kalkstein im Gebiete von Moskau. Vorläufige Mittheilung. 8°. 13 S. (r.) St. Petersburg 1890.

* D. P. Oehlert: Sur la constitution du silurien dans la partie orientale du département de la Mayenne. (Compt. rend. s. hebd. 17 juin 1889.)

F. de Paula Oliveira: Reconhecimento geologico do Valle do rio Parana-Panema. (Bull. da Comm. geogr. geol. da Prov. de S. Paulo. No. 2. S. Paulo 1889.)

* M. Pawlow: Etudes sur l'histoire paléontologiques des Ongulés. — IV. Hipparion de la Russie. V. Chevaux pléistocènes de la Russie et leur rapports avec les chevaux des autres pays. (Bull. d. l. soc. impér. d. Naturalistes de Moscou. 1889. No. 4. 8°. p. 83—443. t. 7—9. Moscou 1890.)

Walfr. Petersson: Om naturliga etsfigurer och andra Lösningsfenomen på Beryll från Mursinsk. (Meddelanden från Stockholms Högskola. No. 85. Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. handlingar. Bd. 15. Afd. II. No. 1. 38 S. mit 2 Tafeln. 1889.)

W. Ramsay: Geologische Beobachtungen auf der Halbinsel Kola. Nebst einem Anhange: Petrographische Beschreibung der Gesteine von Lujavrurt. 8°. 52 S. und 2 Tafeln. Helsingfors 1890.

* H. Reusch: Fjeld- og jordarter i de skandinaviske lande og Finland. En kort og almenfattelig fremstilling. 12°. 32 S. Kristiania 1890.

J. Rohon: Über devonische Fische vom oberen Jenissei nebst Bemerkungen über die Wirbelsäule devonischer Ganoideen. (Mélanges géologiques et paléontologiques tirés du Bull. de l'Acad. Imp. d. sciences d. St. Pétersb. T. I.) 8°. 17 S. mit einer Tafel. St. Petersburg 1890.

Rüst: Über die Organisationstypen in den geologischen Formationen. (Jahresber. Naturhist. Ges. Hannover f. 1887—89. 6 S. Hannover 1890.)

F. Sacco: Il bacino terciario del Piemonte, parte III. (Atti soc. ital. di scienze naturali. XXXII. fasc. 4. 8°. Milano 1890.

F. Sansoni: Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Vol. I. 1890.

E. Scacchi: Sulla Hauerite delle solfare di Raddusa in Sicilia. (Rend. R. Accad. d. Sc. Fis. e Mat. Napoli, apr. 1890.)

— — Studio cristallografico sui fluossisali di molibdeno. (Atti R. Accad. d. Sc. Fis. et Nat. (2a). IV. Napoli, merzo 1890.)

J. Schmalhausen: Tertiäre Pflanzen der Insel Neusibirien mit einer Einleitung von Baron E. v. Toll. (Mém. Acad. imp. des Sc. St. Pétersbourg. XXXVII. No. 5. Petersburg 1890.)

J. H. Schütte: Wald und Marsch um Greenbay. (Jahreshefte Naturw. Ver. f. d. Fürstenthum Lüneburg. XI. 1888—89. 12 S. Lüneburg 1890.)

* N. S. Shaler: The Topography of Florida, with a Note by Alexander Agassiz. (Bull. of the Mus. of Comp. Zool. at Harvard College. Vol. 16. No. 7. p. 139—158, 1 Taf. Cambridge 1890.)

J. Siemiradzki: Sprawozdanie z Cadavi gieologicznych w gub. Piotzkowskiej, Kaliskiej w dorzeczie Warty in Prosny. (Bericht über geologische Untersuchungen in den Gouv. Piotzokow und Kalisz in den Flussgebieten von Warta und Prosna. 8°. 12 S. nebst einem Resumé in französischer Sprache und einer geologischen Karte. Warschau 1890.)

W. Sokolow: Kosmischer Ursprung der Bitumina. (Bull. d. l. soc. imp. des Natural. d. Moscou. No. 4. 8°. 20 S. 1889.)

S. Squinabol: Cenni preliminari sopra un cranio ed altre ossa di Anthracotherium magnum Cuv. di Cavibona. (Extr. Att. soc. ligustica di sc. nat. et geogr. vol. I. (1890.) No. 1. 11 p. Genova 1890.

H. Steinvorth: Der Schiltstein. (Jahresh. naturw. Ver. f. d. Fürstenthum Lüneburg. XI. 1888/89. 2 p. Lüneburg 1890.)

A. Streng, G. Greim, J. Uhl: Kleine Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Giessen. (Ber. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilk. XXVII. 114—142. 1890.)

Giovanni Strüver: Ematite di Stromboli. (R. Accad. dei Lincei. Memorie d. cl. sc. fis. mat. nat. ser. 4. vol. V. p. 153—160. Mit 20 Abbild. auf 1 Tafel. 1889.)

— — Contribuzioni alla mineralogia della Valle Vigezzo. (R. Accad. dei Lincei Rendiconti. 17. Nov. 1889. ser. 4. Bd. V. 3 p.)

— — Sulla brookite di Beura nell' Ossola. (Ibid. 2. Februar 1890. Bd. VI. 3 p.)

M. Stümcke: Die tertiären Bildungen des Kreideberges bei Lüneburg. (Jahresh. naturw. Ver. f. d. Fürstenthum Lüneburg. XI. 1888/89. 12 p. Lüneburg 1890.)

W. Tarassenko: Krystallographische Untersuchung des unsymmetrischen Azometaxylols. Mit 4 Holzschnitten. 8°. 5 S. Kiew.

L. Tausch von Glöckelsthurn: Zur Kenntniss der Fauna der „Grauen Kalke“ der Südalpen. (Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XV. Heft 2. 4°. 40 S. 9. Taf. Wien 1890.)

H. Thürach: Geognostische Beschreibung der Insel Süd-Georgien. 58 S. (Sep. aus ?)

Th. Tschernyschew: Geologische Arbeiten, ausgeführt in Timan im Jahre 1889. 8°. 44 S. Mit einem Resumé in franz. Sprache, 2 Holzschnitten und einer Marschrouten-Karte. (r.) St. Petersburg 1890.

J. Virazyl: Mikroskopische Untersuchung des Granitsyenites der Umgebung von Brünn. (Verh. naturf. Vereins in Brünn. XXVII. (1888.) Brünn 1889.)

E. Weinschenk: Über zwei neue Bestandtheile des Meteoriten von Sarbanovac. (Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums. IV. Heft 4. 2 p. 1890.)

* J. E. Wolff: On some occurrences of Ottrelite and Ilmenite Schist in New England. (Bull. of the Mus. of Compar. Zool. at Harvard College. vol. 16. No. 8. 8°. p. 159—165. 1890.)

* E. A. Wülfing: Berechnung der chemischen Formel der Turmaline nach den Analysen von R. B. Riggs. (Tschermak, Mineralog. und petrogr. Mitth. X. 1888. 161—173.)

* — — Über einen Apparat zur Herstellung von Krystallschliffen in orientirter Lage. (Zeitschr. f. Kryst. XVII. 1890. p. 445—459 mit 1 Taf.)

B. Zeitschriften.

1) Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Herausgegeben von G. Wiedemann. 8°. Leipzig 1890. [Jb. 1890. I. -191-]

1889. Bd. XXXVIII. — P. Drude: Über die Reflexion des Lichtes an Kalkspath. 265. — O. Lehmann: Über das Wandern der Zonen bei geschmolzenem und festem Jodsilber. 396. — W. Voigt: Über die Beziehung zwischen den beiden Elasticitätsconstanten isotroper Körper. 573. — R. Geigel: Die Frage nach der Schwingungsrichtung des polarisirten Lichtes. 587. — E. Fleischl v. Marxow: Über die zweckmässigste Herstellung monochromatischen Lichtes. 675.

1890. Bd. XXXIX. — W. C. Röntgen: Elektrische Eigenschaften des Quarzes (Fortsetzung). 16. — H. E. J. G. du Bois: Das Kerr'sche magnetooptische Phänomen. 25. — E. Lommel: Die Curven gleicher Lichtstärke in den Axenbildern doppelbrechender Krystalle. 258. — Th. Liebisch: Über thermoelektrische Ströme in Krystallen. 390. — W. Voigt: Bestimmung der Elasticitätsconstanten für Kalkspath. Unter Benutzung der Biegungsbeobachtungen von G. Baumgarten. 412; — Einige Bemerkungen über die Gleitflächen des Kalkspaths. 432. — F. Pockels: Über die durch einseitigen Druck hervorgerufene Doppelbrechung regulärer Krystalle, speciell von Steinsalz und Sylvin. 440. — P. Drude: Bestimmung der optischen Constanten der Metalle. 481.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig 1890. [Jb. 1890. I. -486-.]

6. Heft. — L. Brugnatelli: Beiträge zur Kenntniss des Epidot. (Mit Taf. VI.) 529. — Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. II. Theil. (Mit Taf. VII.) 541. — H. Laspeyres: Die Grundformen der Glimmer und des Klinochlor. 541. — K. Busz: Schwefel von Bassick, Ver. Staaten, Nordamerika. 549; — Beryll von San Piero, Elba. 552; — Flussspath von Cornwall. 553; — Göthit von St. Just, Cornwall. 553; — Hypersthen vom Rocher du Capucin, Mont Dore. 554. — W. Bruhns: Korund vom Laacher See. 554. — W. Bruhns und K. Busz: Phosphosiderit, ein neues Mineral von der Grube Kalterborn bei Eiserfeld im Siegenschen. 555. — F. A. Genth und S. L. Penfield: Über Lansfordit, Nesquehonit (ein neues Mineral) und Pseudomorphosen von Nesquehonit nach Lansfordit. (Mit Taf. VIII.) 561. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. (Mit 7 Holzschn.) 578. — G. Wulff: Optische Studien an pseudosymmetrischen Krystallen. (Mit 4 Holzschn.) 592. — Kürzere Original-Mittheilungen und Notizen: H. Rheineck: Über die chemische Zusammensetzung der Turmaline. 604. — H. Baumhauer: Über die Ätzerscheinungen des Strychninsulfates. 608.

3) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. [Jb. 1890. I. -191-.]

Heft 3 und 4. — D. Stur: Eine flüchtige, die Inoceramen-Schichten des Wiener Sandsteins betreffende Studienreise nach Italien. 439. — Joseph v. Siemiradzki: Beitrag zur Kenntniss des nordischen Diluviums auf der polnisch-lithauischen Ebene. (Mit 1 Zinkotypie.) 451. — D. Stur: Geologisches Gutachten in Angelegenheit der Entziehung des Wassers aus den Brunnen der Ortschaft Brunn am Erlaf bei Pöchlarn. 463. — C. v. John: Über den Moldavit oder Bouteillenstein von Radomilic in Böhmen. 473. — J. Blaas: Über sogenannte interglaciale Profile. (Mit 1 Zinkotypie.) 477. — A. Bittner: Die Trias von Eberstein und Pölling in Kärnten. 483. — Fritz Frech: Über die Korallenfaunen der nordalpinen Trias. Vorläufige Mittheilung. 489. — Georg Geyer: Beiträge zur Geologie der Mürzthaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. (Mit 1 lith. Taf. (Nr. XIII) und 17 Zinkotypien. 497.

4) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1890. I. -487-.]

No. 3. 1890. — von Gümbel: Lithiotis problematica G., eine Muschel. 64. — R. Hoernes: Zur Geologie Untersteiermarks. IV. Die Donati-Bruchlinie. 67. — Vorträge: E. Döll: Der Meteorfall im Jeliza-Gebirge in Serbien. 70. — E. Tietze: Die Gegend von Olmütz. 77.

No. 4. — R. Hoernes: Zur Geologie Untersteiermarks. V. Die Überschiebung der oberoligocänen und untermiocänen Schichten bei Tüffer. 81. — L. Szajnocha: Über eine cenomane Fauna aus den Karpathen der Buko-

wina. 87. — A. Pichler: Zur Geologie von Tirol. 90. — Vorträge: L. v. Tausch: Über eine tertiäre Süsswasserablagerung bei Wolfsberg in Kärnten. 95.

No. 5. — A. Rzehak: Die Conchylienfauna des diluvialen Kalktuffes von Tutschin in Mähren. 107. — J. Procházka: Über das Auffinden von Rhinoceros tichorhinus-Resten im diluvialen Lehm der Umgebung von Herotic nächst Tischnowic in Mähren. 107. — Vorträge: E. Döll: Über den Meteoriten von Ochansk. 109. — H. v. Foullon: Über krystallinische Gesteine aus Kleinasien. 110. — C. v. Camerlander: Zur Geologie des Niederen Gesenkes. 113.

5) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungarischen geologischen Anstalt. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1890. I. -487-.]

XX. Bd. Heft 1—3. Januar—März 1890. — F. Schafarzik: Daten zur Geologie des Bakony (mit 2 Abbild.). 57. — J. Szádeczky: Beiträge zur geologischen Beschaffenheit der Umgebung von Munkács (mit 1 Abbild.). 61. — M. Staub: Beiträge zur fossilen Flora der Umgebung von Munkács (mit 1 Taf.). 68. — L. Cseh: Über das geologische Profil des Schemnitzer Kaiser-Francisci Erbstollens (mit 1 Taf.). 73. — J. Jankó jun.: Zur Geologie des Djebel-Bu-Kornein in Tunis (mit 2 Abbild.). 76. — G. Téglás: Kurze Übersicht der in der Zone des siebenbürgischen Erzgebirges von Zám bis zum Ompolythale erforschten Höhlen. 84.

6) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. [Jb. 1890. I. -487-.]

Vol. XXXIX. April 1890. — J. C. Branner: Aeolian Sandstones of Fernando de Noronha. 247. — C. S. Cook: Mountain Study of the Spectrum of Aqueous Vapor. 258. — N. H. Darton: Occurrence of Basalt Dikes in the Upper Paleozoic series in Central Appalachian Virginia. With notes on the Petrography; by J. S. Diller. 269. — W. F. Hillebrand and E. S. Dana: Additional Notes on the Tyrolite from Utah. 271. — W. S. Bayley: Origin of the Soda-Granite and Quartz-Keratophyre of Pigeon Point. 273. — W. E. Hidden and J. B. Mackintosh: Occurrence of Polycrase, or of an allied species, in both North and South Carolina. 302. — R. S. Tarr: Origin of some Topographic Features of Central Texas. 306. — J. D. Hawkins: Formation of Silver Silicate. 311.

Vol. XXXIX. May 1890. — G. F. Becker: Elementary proof of the Earth's Rigidity. 336. — G. H. Williams: Hornblende of St. Lawrence County, N. Y. 352. — Whitman Cross: Note on some secondary minerals of the Amphibole and Pyroxene groups. 359. — S. L. Penfield: Spangolite, new Copper Mineral. 370. — J. D. Dana: Archaean axes of Eastern N. A. 378. — F. J. H. Merrill: Metamorphic Strata of Southeastern New York. 383. — L. G. Eakins: Meteoric Iron from North Carolina. 395.

— O. C. Marsh: Distinctive Characters of the order Hallopoda. 415; — Additional Characters of the Ceratopsidae, with notice of New Cretaceous Dinosaurs (with Plates V—VII). 418.

7) Geological and Natural History Survey of Canada. Annual Report (new Series). Vol. III. 1887—88. Montreal 1889. [Jb. 1888. II. -362-.]

Part I. — Alfred C. Selwyn: Summary Report of the operations of the geological survey for the year 1887 and 1888. A. 1—117. — G. M. Dawson: Report on the exploration of the Yukon district, N. W. T. and adjacent northern portion of British Columbia. B. 1—261. — A. Bownam: Geology of mining district of Cariboo. C. 1—48. — J. B. Tyrrell: Notes to accompany a preliminary map of the Duck and Riding Mountains in North-Western America. E. 1—14. — C. Lawson: On the geology of the Rainy Lake Region. F. 1—183.

Part II. — E. Drew Ingall: Mines and mining on Lake Superior. Part I. H. 1—125. — A. P. Low: On explorations in James Bay and country east of Hudson Bay drained by the Big, Great Whale and Clearwater rivers. J. 1—80. — R. W. Ells: Second report on the geology of a portion of the province of Quebec. K. 1—116. — L. W. Bayley and W. M. Mc Innes: On explorations and surveys of Northern Brunswick and adjacent areas in Quebec und in Maine U. S. M. 1—51. — R. Chalmers: On the surface geology of North-Eastern New Brunswick to accompany quarter sheet maps. N. 1—33. — G. M. Dawson: The mineral wealth of British-Columbia. R. 6—162. — E. Coste: Statistical Report of the production, exports and imports of minerals in Canada. S. 1—97. — G. C. Hoffmann: Chemical contributions to the geology of Canada from the Laboratory of the Survey. T. 1—58.

8) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. [Jb. 1890. I. -488-.]

XII. Bd. Heft 3. 1890. — L. J. Igelström: Mineralogiska meddelanden. II. 137. — E. Svedmark: Meteoren den 23 November 1889. Tillägg. 140. — A. G. Nathorst: Några reffelobservationer i trakten af Omberg. 141. — G. Löfstrand: Om apatitens förekomstsätt i Norrbottens län jemfördt med dess uppträdande i Norge (Taf. 2, 3). 145.

9) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1890. I. -388-.]

XVII. Bd. No. 9. — Beaugey: Porphyrite augitique de la Selva de Sallan (Pyrénées espagnoles) (suite). 689. — Hollande: Jurassique de la Haute-Savoie. 690. — Bourgeat: Formations géologiques du Jura méridional. 718; — Calcaire coralligène de Belledalle dans le Boulonnais. 721. — Welsch: Jurassique moyen (Dogger) sur les Hauts-Plateaux d'Oran. 723. — Boursault: Empreintes problématiques des couches bolonniennes du Portel (Pas-de-Calais). 725. — Toucas: Observations sur le Jurassiques

supérieur de l'Ardèche. 729. — Oehlert: Dévonien des environs d'Angers (Pl. XVIII—XXI). 742. — Bigot: Pélécypodes des grès siluriens de l'Ouest de la France (Pl. XXII, XXIII). 791. — Cotteau: Présentation d'ouvrage. 802. — Rabot: Glacies du Groënland. 802. — van den Broek: Appareil relatif au sondage et importance de l'hydrologie. 802. — Seunes: Observations sur le Crétacé supérieur des Pyrénées-Occidentales. 802; — Echinides crétacés des Pyrénées-Occidentales (Pl. XXIV—XXVII). 804. — Nicklès: Gisements sénoniens et daniens du Sud-Est de l'Espagne. 824.

XVIII. Bd. No. 1. — Zeiller: Présentation d'ouvrages. 5. — de Rouville: Note sur le Paléozoïque de l'Hérault. 8. — J. Bergeron: Réponse à la note de M. de Rouville. 13. — Munier-Chalmas: Discordance entre les Sables de Cuise et le Calcaire grossier inférieur. 18. — G. Fabre: Le Permien dans l'Aveyron, le Lozère, le Gard et l'Ardèche. 18. — Ch. de Stefani: Gisement carbonifère dans le Monte Pisano. 27. — G. Rolland: Grande faille du Zaghouan et ligne principale de dislocation de la Tunisie orientale. 29. — Collot: Description du Terrain crétacé dans une partie de la Basse-Provence. 49.

10) Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1890. I. -488-.]

XVIII. Bd. No. 2—3. April 1890. — J. Gronnier: Excursions dans les environs de Vichy (suite). 49. — L. Cayeux: Ondulations de la craie de la feuille de Cambrai et rapports de la structure ondulée avec le système hydrographique de cette carte. 71; — Mémoire sur la craie grise du Nord de la France. 105; — Découvertes de silex taillés à Quiévy. — Note sur leur gisement. 151. — Ch. Barrois: Feuille de Pontivy. 90. — H. Lasne: Sur la composition des phosphates des environs de Mons. 141. — Ladrière: Résultats de deux sondages exécutés à Marquette et à La Madeleine. 149. — J. Ortlieb: A propos de la Ciplyte. 155.

11) Bulletin de la Société française de Minéralogie. 8°. Paris. (Jb. 1890. I. -488-.)

XIII. Bd. No. 3. März 1890. — G. Wyrouboff: Sur la forme cristalline des deux naphtols (Pl. I). 73; — Sur la forme cristalline du chromate d'ammoniaque (Pl. I). 77; — Quelques mots de réponse à M. Johannès Martin. 94. — A. Lacroix: Sur l'origine du zircon et du corindon dans la Haute-Loire et sur les enclaves de gneiss et de granulites des roches volcaniques du Plateau central. 100. — E. Jannettaz: Sur la turquoise dite de nouvelle roche. 106. — H. Le Chatelier: Sur la dilatation du quartz. 112; — Sur la polarisation rotatoire du quartz. 119. — E. Mallard et H. Le Chatelier: Sur la variation qu'éprouvent, avec la température, les biréfringences du quartz, de la barytine et du disthène. 123. — Ch. et G. Friedel: Action des alcalis sur le mica: production de la néphéline, de l'orthose, de l'amphigène. 129. — L. Michel: Sur la production artificielle de l'azurite et de la Gerhardtite. 139.

No. 4. April 1890. — P. Hautefeuille et A. Perrey: Sur diverses combinaisons silicatées des oxydes de cobalt et de zinc, de la magnésie et de la glucine. 141; — Sur la cristallisation de l'alumine et de la glucine. 147. — G. Wyrouboff: Sur la forme cristalline de l'oxalo-nitrate de cadmium. 149; — Sur la forme cristalline de quelques hyposulfites. 152. — Ed. Jannettaz: Sur une dioptase du Congo français. 159. — L. Michel: Sur les propriétés optiques du fer oligiste artificiel. 159. — A. Lacroix: Extraits de Minéralogie. 160.

No. 5. Mai 1890. — E. Mallard: Sur la tridymite et la christobalite. 161; — Sur la mélanophlogite. 180. — Ch. et G. Friedel: Production de l'amphigène et de la sodalithe. 182. — Ch. Frossard: Dipyre et couseranite des Pyrénées. 187.

12) Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles. 8°. Tome III. Troisième Année. [Jb. 1889. II. -393-]

Fascicule I. — E. Pergens: Sur les bryozoaires fossiles de Wola-Luzanska. 11. — J. Ortlieb: Note sur un cas de formation accidentelle de Dolomie. 12. — Johnston-Lavis: Note sur les récentes manifestations du Vésuve. 14. — A. Rutot: Sur un sondage effectué par M. T. C. Moulan au Mont de l'Hotond, près Renaix. 16; — Le puits artésien de Dottignies-St.-Léger. 18. — Loewinson-Lessing: Revue bibliographique. 20. — A. Rutot: L'Ardenne par J. Gosselet. 25. — A. Rutot et E. van den Broeck: Annexe à la notice bibliographique sur „l'Ardenne". 57; — Etude géologique et hydrologique de l'emplacement projeté pour l'établissement nouveau cimetière de Saint-Gilles, à Uccle-Calevoet. 67. — E. van den Broeck: Etude géologique et hydrologique du Condroz et de l'Entre Sambre-et-Meuse. 77. — Mémoires: H. J. Johnston-Lavis: L'état actuel du Vésuve. 3. — F. Sacco: Un coin intéressant du tertiaire d'Italie. (Pl. 1.) 12. — S. Nikitin: Quelques Excursions dans les Musées et dans les terrains mésozoiques de l'Europe occidentale. 29; — Rapport entre les Céphalopodes jurassiques russes et les originaux correspondants des collections de l'Europe occidentale. 32; — Note sur quelques Ammonites du Crétacé inférieur. 54. — E. Pergens: Zur fossilen Bryozoenfauna von Wola-Lu'zanska. 59. — A. Rutot: Les puits artésiens de Dottignies-St.-Léger et d'Estaimbourg. 73.

Fascicule II. — A. Rutot et E. van den Broeck: Le puits artésien du Nouvel Hôtel des Postes de Bruxelles. 99. — J. van Scherpenzeel-Thim: Observations sur l'origine des eaux de Spa. 105. — J. Gosselet: La Limite Oriental de l'Etage Yprésien dans le Nord-Est de la Belgique. 108. — Ch. van Mierlo: Analyse de l'eau fournie par le puits artésien de Blankenberghe. 109. — E. van den Broeck: De l'âge des sables tertiaires des plateaux bordant la Meuse dans la région de Liège. 110. — A. Rutot: Sur deux coupes de Bernissartien (Wealdien) au Nord-Est de Mons. 112. — A. Kemna: Purification des eaux par la méthode Anderson. 127. — E. van de Vyvere: Historique et composition de l'eau ferrugi-

neuse et arsénicale de Dinant. 132. — A. Lancaster: Le Réseau pluviométrique Belge. 139; — Un programme d'étude hydrologique de la Belgique présenté à l'Académie Royale des Sciences en 1851. 145. — Mémoires: A. Rutot: Description géologique et hydrologique des puits et des forages creusés par la Sté. anonyme des sucreries centrales de Wanze (Huy). 82. — V. Gilliéron: Note sur l'achèvement de la première carte géologique de la Suisse à grande échelle. 110. — P. Choffat: Observations sur le Pliocène du Portugal. 119.

Fascicule III. — L. Dollo: Encore un mot sur l'Aachenosaurus multidens G. Smets. 162. — A. Rutot: Présentation d'un nouvel appareil photographique pour explorateurs. 165. — Choffat: Sur un gisement pliocène en Portugal. 168; — La géologie et le creusement d'un Tunnel sous Lisbonne. 170. — B. Lotti: La genèse des gisements cuprifères des dépôts ophiolithiques tertiaires de l'Italie. 172. — Gilliéron: Note sur l'achèvement de la première carte géologique de la Suisse à grande échelle. 172. — F. Sacco: Les conglomérats du Flysch. 178. — Dollo: Note sur les vertébrés fossiles récemment offerts au Musée de Bruxelles par M. A. Lemoine. 181. — A. Houzeau: L'éruption du Baudai-San le 15 juillet 1888. — Ch. François: Etude géologique et hydrologique de la région de Rebecq-Ragnon. 194. — A. Poskin: Les eaux minéraux de Spontin. 196; — Notice sur la source thermale de Comblain-la-Tour. 200. — C. Klement: Etudes hydrologiques. 202. — Mémoires: P. Pelseneer: Sur un nouveau Conularia du Carbonifère et sur les prétendus „Pteropodes" primaires. (Pl. II.) 124. — C. Zboinski: L'Attique décrite au point de vue géologique, métallifère, minier et métallurgique. (Pl. III et IV.) 137. — F. Sacco: Les conglomérats du Flysch. (Pl. VI.)

Fascicule IV. — E. van Overloop: Les origines du bassin supérieur de l'Escaut. 211. — L. Dollo: Nouvelle note sur les vertébrés fossiles récemment offerts au Musée de Bruxelles par M. A. Lemoine. 214. — R. Storms: Sur la présence d'un poisson du genre Thynnus dans les dépôts pliocènes des environs d'Anvers. 215. — E. Pergens: Révision des bryozoaires du crétacé, figurés par d'Orbigny. 216. — L. Dollo: Première note sur les Téléostéens du Bruxellien (éocène moyen) de la Belgique. 218. — Loewinson-Lessing: Revue bibliographique. 227. — E. van den Broeck et A. Rutot: Projet d'alimentation de l'agglomération bruxelloise en eau potable, par M. le capitaine Verstraete. Etude géologique sur ce projet. 243. — E. van den Broeck: Réponse au mémoire justificatif publié par MM. Leborgne et Pagnoul. 256. — B. Lotti: Les transgressions secondaires dans la chaîne métallifère de la Toscane. 279. — L. Dollo: Troisième note sur les vertébrés fossiles récemment offerts au Musée de Bruxelles par M. A. Lemoine. 285. — E. van den Broeck: Notes géologiques et paléontologiques prises pendant le creusement des nouveaux bassins Africa et America, à Anvers (Austruweel). 286. — A. Kemna: Sur une épidémie locale de fièvre typhoïde. 300. — Mémoires: R. Storms: Sur la présence d'un poisson du genre Thynnus dans les dépôts pliocènes des environs d'Anvers. (Pl. VII.) 163. — B. Lotti: La genèse des gise-

ments cuprifères des dépôts ophiolithiques tertiaires de l'Italie. — A. Ruc quoy: Les eaux arsénicales de Court-Saint Etienne. 188. — A. Rutot et E. van den Broeck: Les puits artésiens de Vilvorde. 207.

Fascicule V. — A. Rutot: Le puits artésien de la Place des Nations à Bruxelles. 311. — Lorié: Les deux derniers forages d'Amsterdam. 320. — E. van den Broeck: Note sur les nouveaux baromètres holostères du système Goullier. 325. — A. Rutot: Découvert d'un bois de Renne dans le quaternaire des environs de Hougaerde. 336. — T. C. Winkler: Note sur la source ferrugineuse du Haarlemmermeer. 349. — Mémoires: H. van Cappelle: Les escarpements du „Gaasterland" sur la côte méridionale de la Frise. Suivie d'une étude sur les roches siliceuses à spicules de spongiaires du Boulder Clay du Roode Cliff par G. J. Hinde. (Pl. VIII.) 222. — C. Klement: Analyses chimiques d'eaux de puits artésiens. Les puits artésiens de Willebroeck. 259. — L. Dollo: Première note sur les Mosasauriens de Mesvin. (Pl. IX, X.) 271. — E. Pergens: Révision des bryozoaires du crétacé, figurés par d'Orbigny. I. Cyclostomata. (Pl. XI—XIII.) 305.

13) Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia dal. dott. F. Sanconi. Milano 1890.

Vol. I, fasc. 1 (1890). — E. Artini: Sulla Leadhillite di Sardegna (1 Taf.). — G. Boeris: Studio cristallografico di alcune sostanze organiche (1 Taf.). — F. Sansoni: Studio cristallografico sopra alcuni sostanze organiche (1 Taf.). — F. Tognini: Studio microscopico di alcune roccie della Liguria (1 Taf.). — G. Melzi: Di un nuovo giacimento mineralogico interessante sulle sponde del laghetto di Piona, in provincia di Como.

14) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité Jahrg. 1889. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1889. II. -506-.]

Bd. IV. Heft 2 u. 3 (November-December). — P. Larson: Eisengruben Chapin in Nordamerika. 202. — A. Penck: Theorien über das Gleichgewicht der Erdkruste. 254. — S. Sowinsky: Apparate und Methoden der Gasanalyse. 265.

Jahrg. 1890. Bd. I. Heft 1. — W. Obrutschew: Eine geologische Skizze der Sandbildungen der Transkaspischen Niederung. 140. — P. Jeremejew: Ein Diamant vom Flusse Sserebrjanaja in Ural. 175.

Bd. I. Heft 2. — W. Rohon: Der mikroskopische Bau des Hautskelettes der fossilen und lebenden Wirbelthiere als Wegweiser bei palaeontologischen Untersuchungen. (Mit 12 Holzschn.) 269; — Der Meteorit von Migia (Gouv. Elisawetgrad). 401.

15) Südrusslands Berg-Blatt. 4°. Charkow. (r.) Jahrg. 1809. [Jb. 1890. I. -391-.]

No. 5. — J. Stempkowsky: Der Steinkohlen-Fundort von Rutschenko, Gouv. Ekaterinoslaw, District Bachmut. 626. — P. Dawydow: Naphta-Fundstätte von Gurien (Kaukasus). 628.

16) Protokolle der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. (Abhandlungen d. Kiew. Naturf.-Gesellsch. Bd. XI.) 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1889. II. -239-.]

Sitzung vom 30. September 1889. — P. Tutkowsky: Die Foraminiferen des Neogen von Kertsch. LXXIII.

17) Abhandlungen der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. 8°. Kiew. (r.) [Jb. 1889. II. -240-.]

Bd. XI. Lief. 1. — W. Tarassenko: Krystallographische Untersuchung des unsymmetrischen Azometaxylols. (Mit 4 Holzschn.) 205.

18) Protokolle der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan. Jahrg. 1888—89. 8°. (r.)

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Kasan vom 28. Mai 1888 bis 12. Mai 1889. 1—105. — Liste der Mitglieder. 105. — R. Rispolojensky: Über geologische und Bodenuntersuchungen in den Districten Kasan, Laischew, Tschistopol und Spassk des Gouvernement Kasan im Sommer 1888. 1—23. — A. Gordiagin: Vorläufiger Bericht über Bodenuntersuchungen im Jahre 1888 in den Districten Kasan und Laischew, Gouv. Kasan. 24—43. — P. Krotow: Die Phosphoritlager des Gouv. Wjatka. 1—16.

19) Abhandlungen der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Odessa. Jahrg. 1889. Odessa. 8°. (r.) [Jb. 1888. II. -192.]

Bd. XIV. Lief. 2. — N. Andrussow: Neue geologische Untersuchungen auf der Halbinsel Kertsch. 59.

20) Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1890. I. -491-.]

Jahrg. 1890. No. 2. — W. Schimkewitsch: Versuch einer Classification des Thierreichs. 61. — N. Karakasch: Über obere Kreidebildungen der Krim. 73. — A. Inostranzeff: Einige Angaben zum Studium der Glacialablagerungen im europäischen Russland. 81. — Bericht über die Section der Mineralogie und Geologie der VIII. Versammlung russischer Naturforscher und Ärzte. 87. — Protokoll der Sitzung der Abtheilung für Geologie und Mineralogie der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft vom 25. Januar 1890. 91. — Bibliographischer Anzeiger (Geologie, Palaeontologie, Mineralogie, Bodenuntersuchung). 92. — Personalnotizen. 101. — Resumé der Artikeln in französischer Sprache. 102.

No. 3. — P. Zemiatschensky: Zur Frage über die Natur und Entstehung von Palyhorskit. 123. — Notizen (P. Armaschewsky: Über Geschiebebildungen Südrusslands. — G. Romanowsky: Über den Steinsalzfundort von Ilezk. — J. Rohon: Über eine devonische Fisch-Fauna aus den Gouv.

Orel und Woronej. — J. Tscherski: Über Ovibos in Sibirien am Ende der Tertiärperiode. — L. Dolmsky: Über Faltungen und Rutschflächen in den Magneteisengesteinen. — A. Lösch: Über Platin aus Bissertsk (Ural). — P. Jeremejew: Über Diamanten aus Bissertsk (Ural). — F. Löwinson-Lessing: Über Bodenarten aus den Kirgisen-Steppen. — W. Agafonow: Über die Methoden der Altersbestimmung der Böden. — P. Barakow: Über die Bodenanalyse. — W. Schezyrowsky: Über einige Devonablagerungen der Gouv. Orel und Woronej. — Marie Pawlow: Über russische Hipparion und fossile Pferde). 135—137. — Bibliographischer Anzeiger. Geologie, Palaeontologie, Mineralogie, Bodenkunde. 139—145.

No. 4. — N. Karakasch: Inoceramus aucella Tr. in den Neocomablagerungen der Krim. 164. — Notizen (P. Armaschewsky: Geologische Untersuchungen in den Districten Owrutsch (Gouv. Wolhynien) und Tscherkassy (Gouv. Kiew). — A. Karitzky: Eluvium der glaukonitischen Sande. — P. Wannari: Über die Mikrostructur der lebenden und fossilen Ostreae. — N. Karakasch: Über Neocom von Bia-Sala (Krim). — A. Schönberg: Über Jura von Popielany). 179—181. — Bibliographischer Anzeiger. Geologie etc. 189—192.

21) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 8°. Jahrg. 1889. Moskau. [Jb. 1889. II. -506-.]

No. 3. — S. Nikitin: Notes sur les modes de propagation des poissons des eaux douces. 423. — Protokolle der Sitzungen im September und Oktober 1889. 17—25.

22) Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereines zu Riga. 8°. Riga.

Bd. XXXII. (1889). — G. Schweder: Über Ovibos moschatus (mit 4 Heliogravüren). 62.

23) Journal der russischen physiko-chemischen Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. (r.) Jahrg. 1890. [Jb. 1889. II. -505-.]

Bd. XXII. Lief. 1. — W. Markownikow: Untersuchung der Naphta vom Kaukasus. 23; — Ergänzung zur Abhandlung über den Dihydrothenardit. 26.

24) Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung d. K. Russischen Geographischen Gesellschaft. 8°. Irkutsk. (r.) [Jb. 1890. II. -391-.]

Bd. XX. (1889). Heft 5. — N. Woloschinoff: Gypsometrische Untersuchungen zwischen Angara und Baikalsee. 1. — Th. Lawrentieff: Chemische Analysen der Bodenarten vom Balagansk-District.

25) Records of the Geological Survey of New South Wales. 1889. Sidney. [Jb. 1890. I. -491-.]

Vol. I. Part III. Bd. XVI. — R. Etheridge jr.: On the Occurrence of the Genus Meiolania in the Pliocene Deep Lead at Canadian, near Gulgang (t. 25—26). 149.

Bd. XVII. — Edgeworth David and William Anderson: The Leucit-Basalts of New South Wales (t. 27—28). 153.

Bd. XVIII. — R. Etheridge jr.: On our present Knowledge of the Paleontology of New Guinea (t. 29). 172.

Bd. XIX. — William Anderson: On the Mineral Spring at Rock Flat Creek, near Cooma, Monara District (t. 30). 179.

Referate.

A. Mineralogie.

Henri Becquerel: Sur les lois de l'absorption de la lumière dans les cristaux. (Compt. rend. 29. April 1889. t. CVIII. p. 891—894.)

Ist, nachdem Licht von bestimmter Farbe eine Krystallplatte von bestimmter Dicke durchsetzt hat, a^2, bezw. b^2, bezw. c^2 die Intensität desselben, wenn seine Schwingungen parallel einer der drei Hauptabsorptionsaxen für dieselbe Farbe stattfinden, so wird die Intensität i für Licht, dessen Schwingungsrichtung die Winkel α, β, γ mit den drei Hauptabsorptionsaxen bildet, und welches eine Krystallplatte von derselben Dicke durchsetzt hat, dargestellt durch die Formel:

$$\sqrt{i} = a \cdot \cos^2\alpha + b \cdot \cos^2\beta + c \cdot \cos^2\gamma.$$

Verf. hat diese von ihm schon früher aufgestellte Formel durch Messungen am Epidot für Schwingungen innerhalb {010} geprüft. Für solche Schwingungen wird:

$$\sqrt{i} = a \cdot \cos^2\alpha + b \cdot \sin^2\alpha.$$

Die Messungen geschehen in der Weise, dass die variable Intensität der Schwingungen in {010} mit der constanten Intensität der Schwingung senkrecht {010} (durch Einstellung auf gleiche Helligkeit mittelst eines drehbaren Nicols) verglichen wurden. Aus den mit obiger Formel gut übereinstimmenden Messungen ist namentlich auch ersichtlich, dass die Intensitätsschwankungen für Licht von bestimmter Wellenlänge symmetrisch zu den Hauptabsorptionsaxen (für dieselbe Wellenlänge) stattfinden. Dies gilt nicht mehr, wenn Licht von zwei verschiedenen Wellenlängen, für welche die Hauptabsorptionsaxen den Winkel φ einschliessen, gleichzeitig beobachtet wird; es wird dann:

$$\sqrt{i} = (a \cdot \cos^2\alpha + b \cdot \sin^2\alpha) + a' \cos^2(\alpha - \varphi) + b' \sin^2(\alpha - \varphi).$$

Wird die Abhängigkeit der Constanten a, b, c von der Dicke z dargestellt durch

$$a = \sqrt{i_0}\, e^{-mz},\ b = \sqrt{i_0}\, e^{-nz},\ c = \sqrt{i_0}\, e^{-pz};$$

was die bisherigen Beobachtungen zu bestätigen scheinen, so erhält man für die Intensität i:

$$\sqrt{i} = \sqrt{i_0}\,(e^{mz}\cos^2\alpha + e^{-nz}\cos^2\beta + e^{-pz}\cos^2\gamma).$$

O. Mügge.

---

1. **Dom Pedro Augusto de Saxe-Coburg-Gotha**: Fer oligiste cristallisé de Bom Jesus dos Meiras, province de Bahia, Brézil. (Compt. rend. t. CVIII. 20. Mai 1889. p. 1069—1070.)

2. —, Sur l'albite de Morro velho. (Compt. rend. t. CVIII. 20. Mai 1889. p. 1070—1071.)

1. Ein 10 cm hoher und 19 cm breiter Krystall von dem im Titel genannten Fundort zeigt die Formen: $0R\,x$ (0001), $R\,x$ $(10\bar{1}1)$, $\frac{4}{3}P2$ $(22\bar{4}3)$, $-\frac{1}{2}R\,x$ $(01\bar{1}2)$; untergeordnet $\frac{2}{5}R3\,x$ $(42\bar{6}5)$ und $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$.

2. Der Albit des im Titel genannten Fundortes hat bei einer Auslöschungsschiefe von $+19^0\,13\frac{1}{2}'$ auf M, von $+3^0\,54\frac{1}{2}'$ auf P. und einem spec. Gew. 2.6108 die folgende Zusammensetzung (Analyse von Gonzaga de Campos): 67.38 SiO_2, 21.28 Al_2O_3, 9.41 Na_2O, 1.60 K_2O, 0.31 hygroskopisches Wasser und eine Spur Kalk (Sa. 99.98). **O. Mügge.**

J. Thoulet: De la solubilité de divers minéraux dans l'eau de mer. (Compt. rend. 8. April 1889. t. CVIII. p. 753—755.)

Die folgenden Substanzen wurden in gleichmässig gepulvertem Zustande in verschlossenen Flaschen a) 7 Wochen lang mit Meerwasser, dann 7 Wochen lang mit süssem Wasser, b) 7 Wochen lang nur mit süssem Wasser in Berührung gebracht; das Wasser wurde jede Woche erneuert und die Flaschen täglich mehrere Male geschüttelt. Die mittlere Temperatur betrug bei a) 12.8°, bei b) 11.5°. Danach betrug die Gewichtsabnahme der angewandten Substanzen pro 1 gr (welches eine Oberfläche von etwa 26 qcm hatte):

	a.	b.
Obsidian	0.0001	0.0000
Bimsstein	0.0036	0.0044
Hornblende . . .	0.0015	0.0011
Orthoklas	0.0001	0.0015
Marmor	0.0165	0.0166
Muscheln	0.0206	0.0195
Korallen	0.0264	0.0267

Die geringere Auflösungskraft des Meerwassers erklärt sich durch das Fehlen der Kohlensäure. Bei Orthoklas (für welchen eine Gewichtszunahme gefunden wurde), Bimsstein, Marmor und Korallen ist das Resultat durch die Entwicklung kleiner Algen gestört. **O. Mügge.**

Louis Perrot: Vérification expérimentale de la méthode de M. Charles Soret pour la mesure des indices de réfraction des cristaux à deux axes. (Compt. rend. 21. Januar 1889. t. CVIII. p. 137—138.)

Die Hauptbrechungsexponenten wurden nach der von Soret (Compt. rend. t. CVII. p. 1876) entwickelten Methode an vier ganz beliebig und einer parallel einer optischen Axe geschnittenen und zwei zu einer Axe wenig geneigten Platten von Weinsäure mittelst des Liebisch'schen Totalreflectometers bestimmt. Der Theorie entsprechend waren von vier an jeder Platte bestimmten Werthen je drei constant (gefunden wurde $\alpha = 1.60445$ bis 1.60464, $\gamma = 1.49547—1.49586$, $\beta = 1.53502—1.53532$), während der vierte zwischen den Werthen 1.51713—1.59336 schwankte.

O. Mügge.

H. Le Chatelier: Sur la dilatation du quartz. (Compt. rend. 20. Mai 1889. t. CVIII. p. 1046—1049.)

Die Ausdehnung wurde an Quarzstäbchen parallel und senkrecht zur Hauptaxe von 110 mm Länge namentlich für hohe Temperaturen bestimmt, und, da beim Erhitzen derselben auf 600° zahlreiche Sprünge entstanden, wurden nur Messungen an solchen Stäbchen berücksichtigt, welche nach dem Erkalten keine Verlängerung zeigten. Die Beobachtungen geschahen während des Erhitzens und Abkühlens und lassen gleichmässig erkennen, dass sowohl parallel wie senkrecht zur Hauptaxe zwischen 480° und 570° eine erhebliche Beschleunigung (Verf. vermuthet wegen des Entstehens von Rissen eine sprungweise Zunahme bei 570°) der Ausdehnung eintritt, dass aber oberhalb 570° (bis 1060°) eine geringe Zusammenziehung stattfindet. Die für eine mittlere Richtung berechneten Werthe der Ausdehnung stimmen mit denen überein, welche an (vorher stark erhitztem) Sandstein gemessen wurden. **O. Mügge.**

Urban de Verrier: Sur une venue de granulite à riebeckite de Corse. (Compt. rend. t. CIX. 1889. p. 38—39.)

Das den Riebeckit führende Gestein bildet grosse massive und zahlreiche Gänge an den Calangues de Piana, in der Mitte der Westküste Corsica's. In ihm erscheint der Riebeckit in langen Säulen, in welchen a nur wenig von c abweicht; $\gamma—\alpha$ ist annähernd 0.013, also erheblich kleiner als bei der grünen Hornblende und dem Glaukophan; der Pleochroismus ist: // a indigo, fast schwarz, // b blau, // c gelblich-grün. Von petrographischem Interesse ist, dass der meiste Feldspath des Gesteins Anorthoklas ist, z. Th. mit Albitschnüren. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur une roche à amphibole sodique (riebeckite), astrophyllite, pyrochlore et zircon de Colorado. (Compt. rend. t. CIX. 1889. p. 39—41.)

Verf. hat gefunden, dass das von H. A. König (Zeitschr. f. Krystallogr. etc. I. p. 430) beschriebene und analysirte Mineral von El Paso Co, Col. ebenfalls Riebeckit ist. Seine Eigenschaften sind durchaus ähnlich denen des vorher beschriebenen Vorkommens[1], auch die begleitenden Minerale sind z. Th. dieselben: Mikroklin, Albit in nach (010) dünnen Tafeln, Anorthoklas, Quarz in Körnern; in dem Gestein von Corsica und Socotra nicht gefundene Gemengtheile sind: Astrophyllit, Zirkon (sehr reichlich, z. Th. mit 0P (001), Pyrochlor? und Flussspath. Die Structur des Gesteins ist pegmatitisch. — Auch der Krokydolith verschiedener Fundorte scheint nach der Lage der Axe a Riebeckit zu sein. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur l'existence de nombreuses zéolithes dans les roches gneissiques de la haute Ariège. (Compt. rend. t. CIX. 1889. p. 719—720.)

In den Gneissen und metamorphen Schichten des Massivs von St. Barthélemy und der Umgegend von Ax (Ariège) haben sich Zeolithe in grosser Menge gefunden. Bei Arnave kommt namentlich Stilbit (z. Th. Puflerit) vor, ferner kleine Krystalle von Heulandit und Laumontit und Fasern von Thomsonit; am Westabhang des Piks von Barthélemy Apophyllit, bei Ax nur Laumontit, welcher hier bis zu 6 cm dicke Krusten zwischen den Schieferflächen bildet. **O. Mügge.**

R. B. Riggs: The Analysis and Composition of Tourmaline. (Amer. Journ. of science. Jan.—June 1888. p. 35; vergl. den Aufsatz von Rammelsberg in diesem Heft, sowie das folg. Ref.)

Die Analysen zahlreicher Turmaline, mit grosser Sorgfalt ausgeführt, gaben folgende Resultate:

Von Auburn, Maine. A. Farblose bis blassgrüne, unschmelzbare Krystalle, G. = 3.07; B. hellgrüne, unschmelzbare Krystalle; C. schwarzgrün, schwer schmelzbar; D. schwarzer Turmalin, leicht schmelzbar.

Rumford, Maine. A. Rosenroth, unschmelzbar, G. = 2.997; B. schwarzgrün, schwer schmelzbar. Paris, Black Mt., schwarz, Pulver bläulich, leicht schmelzbar.

Brasilien, Calhas, Minas Geraes. A. Das fleischfarbene, fast farblose Innere der Krystalle hat einen grünen Rand; unschmelzbar, G. = 3.028; B. blassgrün, unschmelzbar; C. olivengrün, in sehr dünnen Splittern schmelzbar; D. schwarz, in dünnen Splittern trüb blaugrün, leicht schmelzbar, G. = 3.20.

Dekalb, St. Lawrence Co., N. Y. Farblose bis hellbraun durchscheinende Krystalle in Kalkspath, mit Einschlüssen von Quarz und Titanoxyd, leicht schmelzbar, G. = 3.085.

Gouverneur, St. Lawrence Co., N. Y. Braun, mit Kalkspath verbunden, leicht schmelzbar.

---

[1] Die Farben des // a und des // c schwingenden Strahles sind gegenüber den Angaben von Sauer (dies. Jahrb. 1889. I. -201-) verwechselt.

Tabelle I. Uebersicht der Turmalin-Analysen von Riggs.

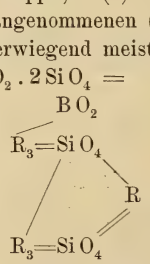
Fundort	B_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	P_2O_5	MnO	CaO	MgO	Li_2O	Na_2O	K_2O	H_2O	Fl	Summe	Glühverlust
Rumford A.	9.99	38.07	42.24	—	0.26	—	—	0.35	0.56	0.07	1.59	2.18	0.44	4.26	0.28	100.17	4.35
Brasilien A.	10.06	37.19	42.43	—	0.52	?	—	0.79	0.57	—	1.73	2.24	0.23	3.90	Sp.	99.66	4.10
Auburn A.	10.25	38.14	39.60	0.30	1.38	—	Sp.	1.38	0.43	—	1.34	2.36	0.27	4.16	0.62	99.97	4.09
Brasilien B.	10.29	37.39	39.65	0.15	2.29	?	Sp.	1.47	0.49	—	1.71	2.42	0.25	3.63	0.32	99.93	—
Auburn B.	10.55	37.85	37.73	0.42	3.89	—	Sp.	0.51	0.49	0.04	1.34	2.16	0.62	4.18	0.62	100.13	—
Brasilien C.	9.87	36.91	38.13	0.31	3.19	?	0.11	2.22	0.38	0.04	1.61	2.70	0.28	3.64	0.14	99.47	3.62
Rumford B.	10.22	36.53	38.10	—	6.43	?	Sp.	0.32	0.34	—	0.95	2.86	0.38	3.49	0.16	99.71	3.31
Auburn C.	9.94	36.26	36.68	0.15	7.07	—	Sp.	0.72	0.17	0.16	1.05	2.88	0.44	4.05	0.71	99.98	—
Paris	9.02	35.03	34.44	1.13	12.10	?	Sp.	0.08	0.24	1.81	0.07	2.03	0.25	3.69	—	99.89	2.30
Auburn D.	9.63	34.99	33.96	—	14.23	—	Sp.	0.06	0.15	1.01	Sp.	2.01	0.34	3.62	—	100.00	2.17
Brasilien D.	9.63	34.63	32.70	0.31	13.69	?	—	0.12	0.33	2.13	0.08	2.11	0.34	3.49	0.06	99.50	2.19
Haddam	9.92	34.95	31.11	0.50	11.87	0.57	Sp.	0.09	0.81	4.45	Sp.	2.22	0.24	3.62	—	100.35	2.41
Nantic Gulf	10.40	35.56	33.38	—	8.49	0.55	?	0.04	0.53	5.44	Sp.	2.16	0.24	3.63	—	100.42	2.88
Stony Pt.	10.45	35.34	30.49	—	8.22	0.40	—	Sp.	2.32	7.76	Sp.	1.76	0.15	3.60	—	100.49	2.86
Pierrepont	10.15	35.61	25.49	0.44	8.19	0.55	Sp.	Sp.	3.31	11.07	Sp.	1.51	0.20	3.34	0.27	99.82	2.69
Monroe	9.65	36.41	31.27	—	3.80	1.61	Sp.	Sp.	0.98	9.47	—	2.68	0.21	3.79	—	99.87	3.59
Orford	10.07	36.66	31.84	—	2.50	0.23	Sp.	Sp.	1.35	10.35	Sp.	2.42	0.22	3.78	Sp.	100.42	—
Gouverneur	10.73	37.39	27.79	0.10	0.64	1.19	—	—	2.78	14.09	Sp.	1.72	0.16	3.83	Sp.	100.42	—
Dekalb	10.58	36.88	28.87	—	0.52	0.12	?	—	3.70	14.53	Sp.	1.39	0.18	3.56	0.50	100.62	—
Hamburg	10.45	35.25	28.49	—	0.86	0.65	Sp.	—	5.09	14.58	Sp.	0.94	0.18	3.10	0.78	100.04	—

Tabelle II. Atomverhältnisse.

	Si	B	R (1)	R (2)	O	H	Alkal.
Rumford A.	1	0.46	4.48	5.01	5.18	0.74	0.28
Brasilien A.	1	0.47	4.45	5.12	5.26	0.70	0.31
Auburn A.	1	0.46	4.43	4.83	5.10	0.72	0.28
Brasilien B.	1	0.47	4.50	4.92	5.17	0.66	0.31
Auburn B.	1	0.48	4.48	4.80	5.11	0.71	0.30
Brasilien C.	1	0.45	4.42	4.93	5.15	0.66	0.32
Rumford B.	1	0.48	4.44	4.95	5.20	0.64	0.30
Auburn C.	1	0.46	4.50	4.99	5.20	0.74	0.28
Paris	1	0.45	4.47	5.09	5.21	0.70	0.12
Auburn D.	1	0.48	4.50	5.01	5.21	0.70	0.12
Brasilien D.	1	0.48	4.50	5.02	5.21	0.68	0.13
Haddam	1	0.50	4.51	5.00	5.24	0.69	0.12
Nantic Gulf	1	0.51	4.52	5.00	5.25	0.68	0.12
Stony Pt.	1	0.51	4.19	5.01	5.41	0.68	0.10
Pierrepont	1	0.51	4.52	4.77	5.13	0.63	0.09
Monroe	1	0.46	4.43	4.89	5.12	0.69	0.15
Orford	1	0.48	4.48	4.99	5.20	0.68	0.13
Gouverneur	1	0.50	4.51	4.73	5.10	0.68	0.10
Hamburg	1	0.51	4.50	5.08	5.30	0.59	0.06
Dekalb	1	0.50	4.51	5.08	5.29	0.66	0.08
	1	0.48	4.47	4.96	5.20	0.67	

R (1) = einwerthiges Aequivalent der Basen mit dem Überschuss von Sauerstoff in einer Al O-Gruppe; R (2) ist das einwerthige Aequivalent der Basen auf Grund einer angenommenen (O — H)-Gruppe.

Riggs stellt für die überwiegend meisten Turmaline die Formel eines Bororthosilicates auf: $R_9 . B O_2 . 2 Si O_4 =$



Aber auch die Formel $R_{10} . B O_2 . 2 Si O_4$ ist möglich.

Riggs theilt die Turmaline in 3 Abänderungen mit folgenden Specialformeln:

I. Lithion-Turmaline: $12 Si O_2 . 3 B_2 O_3 . 4 H_2 O . 8 Al_2 O_3 . 2 (Na, Li)_2 O$.

II. Eisen-Turmaline: $12 Si O_2 . 3 B_2 O_3 . 4 H_2 O . 7 Al_2 O_3 . 4 Fe O . Na_2 O$.

III. Magnesia-Turmaline: $12 Si O_2 . 3 B_2 O_3 . 4 H_2 O . 5 Al_2 O_3 . \frac{2}{3}^8 Mg O . \frac{2}{3} Na_2 O$.

Die eisenschwarzen, wahrscheinlich rhomboëdrischen Täfelchen in den Turmalinen von Dekalb und Hamburg sind entweder das äusserste Glied der Ilmenitreihe oder sie sind eine neue Form von Titanoxyd ($Ti O_2$?), welches dann tetramorph sein müsste.

Hamburg, N. J. Dicke, zimmtbraune Krystalle, verbunden mit Quarz und farblosem Glimmer im Kalkspath, reich an Einschlüssen von schwarzen Schuppen von Titanoxyd; leicht schmelzbar.

Orford, N. H. Schwarzbraune Krystalle im Chloritschiefer, leicht schmelzbar.

Monroe Ct. Schwarzbraune Krystalle in Glimmerschiefer, leicht schmelzbar.

Pierrepont, St. Lawrence Co., N. Y. Völlig schwarze Krystalle in Kalkspath; leicht schmelzbar, G. = 3.08.

Nantic Gulf, Cumberland, Baffin's Land. Dicke, schwarze Krystalle, leicht schmelzbar, G. = 3.095.

Stony Point, Alexander Co., N. C. Schwarze Krystalle mit eingelagerten Quarzkrystallen; verbunden mit Quarz, Muscovit, Apatit, Rutil, Beryll und Spodumen, leicht schmelzbar, G. = 3.13.

Haddam Ct. Schwarze Krystalle in Quarz und Feldspath, Pulver blauschwarz, leicht schmelzbar. **Streng.**

E. A. Wülfing: Berechnung der chemischen Formel der Turmaline nach den Analysen von R. B. Riggs. (Min. u. petr. Mitth. X. 161.)

Die im Amer. Journ. of Sc. 1888. (3) 35 (vergl. das vorherg. Ref.) abgedruckten Resultate von 20 von Riggs sorgfältig ausgeführten Turmalinanalysen geben dem Verf. Veranlassung diese Analysen umzurechnen, um zu ermitteln, ob sich nicht auch die Turmaline der von Tschermak festgehaltenen Ansicht unterordnen lassen, dass die Atomzahl in den sich isomorph vertretenden Molekülen eine gleiche sein würde. Die von Riggs erhaltenen Formeln waren folgende:

I. Lithionturmalin = $12\,Si\,O_2 . 3\,B_2\,O_3 . 8\,Al_2\,O_3 . 2\,(Na, Li)_2\,O . 4\,H_2\,O$.

II. Eisenturmalin = $12\,Si\,O_2 . 3\,B_2\,O_3 . 7\,Al_2\,O_3 . 4\,Fe\,O . Na_2\,O . 4\,H_2\,O$.

III. Magnesiaturmalin = $12\,Si\,O_2 . 3\,B_2\,O_3 . 5\,Al_2\,O_3 . \frac{2}{3}\,Mg\,O . \frac{2}{3}\,Na_2\,O . 4\,H_2\,O$.

Der Verf. legt die oben erwähnte Annahme Tschermak's seinen Berechnungen zu Grunde: er nimmt ferner an, dass die Turmaline sich in der allgemeinsten Form aufbauen aus: $Si\,O_2$, $Ti\,O_2$, $B_2\,O_3$, $Al_2\,O_3$, $Fe_2\,O_3$, $Fe\,O$, $Mn\,O$, $Ca\,O$, $Mg\,O$, $K_2\,O$, $Na_2\,O$, $Li_2\,O$ und $H_2\,O$; dass ferner $Si\,O_2$ und $Ti\,O_2$ sich isomorph vertreten, ebenso wie $Fe_2\,O_3$ und $Al_2\,O_3$, wie $Mn\,O$, $Fe\,O$, $Ca\,O$ und $Mg\,O$, wie $K_2\,O$, $Na_2\,O$, $Li_2\,O$. Der geringe Gehalt an Fl ist vernachlässigt worden. Der Gang der Rechnung kann hier nicht im Auszuge wiedergegeben werden. Das vom Verf. berechnete Resultat ist, dass die Turmaline isomorphe Mischungen zweier Endglieder M und N sind; er findet:

$$M = Si_{12}\,B_6\,Al_{10}\,Mg_{12}\,H_6\,O_{63}$$
$$N = Si_{12}\,B_6\,Al_{16}\,Na_4\,H_8\,O_{63}$$

Die Berechnungen des Verfs. lehren, wie schwierig es ist, für ein so complicirt zusammengesetztes Mineral, wie der Turmalin, eine möglichst einfache Formel zu erzielen, die auch einer bestimmten Hypothese gerecht

werden soll. So legt der Verf. bei der Berechnung des Moleküls M für das Verhältniss von Si : Na und Mg das Verhältniss Si : $(Na + \frac{1}{3}Mg) = 3 : 1$ zu Grunde, fügt aber hinzu, dass allerdings das Verhältniss Si : $(Na + \frac{3}{5}Mg)$ besser auf das einfache 3 : 1 passen würde, ebenso wie das Verhältniss Si : $(Al + \frac{3}{5}Mg)$ noch besser auf 3 : 4 passt, als das in der That angenommene Si : $(Al + \frac{1}{2}Mg)$. Der Verf. nimmt aber nicht die am besten passenden Verhältnisse, sondern minder passende an, weil sonst die aus ersteren abgeleiteten Formeln in der Atomzahl von einander abweichen.

Berechnet man aus den Mengen der in den einzelnen Analysen gefundenen Sesquioxyde, Monoxyde und Alkalien und der Annahme der beiden Endglieder M und N die Zusammensetzung jedes Turmalins, dann müssten, wenn die vorausgesetzte Annahme richtig ist, die berechneten Zahlen mit den gefundenen übereinstimmen. Der Verf. äussert sich hierüber folgendermassen:

„Die Übereinstimmung ist in den meisten Fällen eine befriedigende, besonders zeigen die Endglieder nur geringe Abweichungen von dem angenommenen Mischungsgesetz. Die mittleren Glieder ordnen sich demselben am schlechtesten unter und vor allem sind es die eisenoxydulreichen Turmaline, welche relativ erhebliche Differenzen in den Zahlen für die Alkalien aufweisen. Man könnte nun geneigt sein, einen Fehler in der so schwierigen Fe O-Bestimmung zu vermuthen und annehmen, dass das Eisen nicht so nahezu vollständig in der Monoxydstufe auftrete. Der hiermit nothwendig sich steigernde Sesquioxydgehalt würde aber die bezüglichen Turmaline noch weiter nach der Seite des Alkalimolecüls rücken und also die Differenz in den Alkalien noch vergrössern. Man würde danach gezwungen sein, diese Abweichung durch die Annahme eines dritten Molecüls zu eliminiren. Auch der constante Überschuss der Kieselsäure, welchen die Analysen über die Rechnung zeigen, könnte dafür sprechen, dass jene beiden Molecüle M und N nicht zur Widergabe der Zusammensetzung genügen. Wenn man sich indessen erinnert, dass der Autor der Analysen darauf aufmerksam macht, dass seine „Analyses do not represent ideal compounds, but are made of material mor or less impure“, so wird man es wohl für angemessen halten, weitere Analysen an ausgesuchtem Material abzuwarten, ehe über die Zu- oder Nichtzulässigkeit eines solchen dritten Molecüls geurtheilt werden kann.“

Referent ist mit diesem Schlusssatze durchaus einverstanden, glaubt aber, dass damit auch der Werth der ausgeführten Berechnungen bedeutend abgeschwächt werden muss. **Streng.**

P. Jannasch und G. Calb: Über die Zusammensetzung des Turmalins. (Ber. deutsch. chem. Ges. 1889. No. 2. p. 216.)

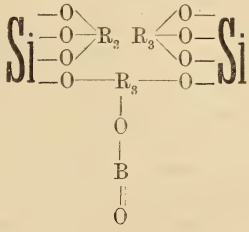
Durch genauere Methoden, insbesondere der Bestimmung der Borsäure, namentlich aber des Wassers, sowie durch ausgezeichnetes Analysen-

material waren die Verfasser in der Lage, eine Anzahl guter neuer Turmalinanalysen auszuführen, die folgende Resultate lieferten:

I. Turmalin von Snarum (schwarz), II. von Alabaschka (schwarz), III. Piedra blanca (schwarz), 1V. Tamatawe (schwarz), V. Mursinsk (schwarz), VI. Öhlapian (schwarz), VII. Buchworth, Australien (schwarz), VIII. Barrado Perahy, Brasilien (grün), IX. Brasilien (grün).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
SiO_2	35.64	35.41	34.73	35.48	34.88	35.69	35.50	37.40	37.05
B_2O_3	9.93	10.14	9.64	9.49	8.94	9.84	8.34	10.74	9.09
TiO_2	1.10	—	0.30	1.22	0.27	0.86	—	—	—
Fl	—	0.28	0.47	0.33	0.51	—	0.77	0.98	1.15
Al_2O_3	29.41	33.75	31.69	25.83	34.58	30.79	34.39	39.02	40.03
Fe_2O_3	2.90	—	3.18	6.68	—	3.65	—	—	—
FeO	6.56	13.42	10.14	7.99	14.40	5.46	14.26	2.35	2.36
MnO	Sp.	Sp.	0.16	Sp.	0.24	Sp.	Sp.	2.57	2.35
CaO	1.65	0.17	0.36	2.03	0.20	1.54	Sp.	0.60	0.47
MgO	8.00	1.57	3.47	6.90	1.32	8.12	0.51	0.20	0.32
Li_2O	—	—	—	—	—	—	—	1.33	0.60
K_2O	0.16	0.34	0.15	0.29	0.05	0.27	Sp.	0.29	Sp.
Na_2O	3.03	2.08	2.85	1.92	2.70	2.53	3.43	3.59	3.18
H_2O	2.94	3.41	3.44	2.58	2.87	3.20	3.34	3.08	3.23
Summe	101.32	100.57	100.58	100.74	100.96	101.95	100.54	102.15	99.83
G.	3.134	3.138	3.173	3.195	3.210	3.084	3.173	3.029	—

Aus diesen Analysen berechnet sich die allen Turmalinen gemeinschaftliche Formel eines einfachen Bororthosilicates $R_9 . BO_2 . (SiO_4)_2$, welche in der folgenden Structur einen Ausdruck finden würde:



Die Verf. wollen die Arbeit fortsetzen (vergl. das übernächste Ref. p. 199, wo aber der Name des Verf. „Kalb“ statt „Calb“ geschrieben ist).

Streng.

R. Scharizer: Über die chemische Constitution und über die Farbe der Turmaline von Schüttenhofen. (Zeitschr. f. Kryst. XV. 1889. p. 337.)

A. Die morphologischen und paragenetischen Eigenthümlichkeiten der Turmaline von Schüttenhofen. Die ge-

nannten Turmaline, welche im Pegmatitgranit vorkommen, besitzen blauschwarze, grüne und rothe Farbentöne, die verschiedenen Farbenabänderungen gehören aber, ähnlich wie die dortigen Glimmer, verschiedenen Alterszonen an. Das Hauptverbreitungsgebiet der dunklen Turmaline gehört der als Zone II bezeichneten Mineralassociation (Albit, Muscovit, Granat und Quarz) an, während die rothen und theilweise auch die grünen Turmaline der jüngsten dritten Zone (Cleavelandit, Lithionit und Quarz) angehören.

Der blauschwarze Turmalin ist der genetisch älteste Turmalin und tritt stets in mehr oder weniger gut entwickelten Krystallen auf. Sie sind fast alle gekrümmt und zerbrochen, dann aber die Sprünge mit Quarz oder Albit ausgefüllt. Meist sind die Krystalle divergentstrahlig angeordnet.

Die grünen Turmaline sind entweder dunkelgrün und gehen stets in blauschwarze oder rothe Turmaline über, oder sie sind lichtgrün bis graugrün und selbständig aber nur in Zone II ausgebildet, und zwar vorzugsweise im gelblichweissen Muscovit.

Die rothen Turmaline, welche die jüngste Generation darstellen, stehen in morphologischer Beziehung der lichtgrünen Abänderung sehr nahe. Sie bilden theils selbständige Krystalle, theils kommen sie, wie auch die lichtgrünen Turmaline, mit den dunkleren Turmalinen verwachsen vor, so dass die rosenrothe Abänderung die dunkle mantelförmig umhüllt, welche ihrerseits nach oben in Dunkelgrün und in Lichtgrün übergeht. Alle diese Abänderungen werden von einem rothen Mantel umhüllt. Die selbständigen rothen Krystalle sind an ihren äusseren Theilen dunkler roth gefärbt, wie in ihren inneren; ja oft ist ihr innerer Kern fast weiss mit einem Stich ins Grünliche.

Die beobachteten Erscheinungen können auf befriedigende Weise nur dann erklärt werden, wenn man annimmt, dass anfänglich der Ansatz der neuen Substanz vorwiegend in der Richtung der Hauptaxe erfolgte. Erst als der Abscheidungsprocess bei der Bildung der lichtgrünen Abart angelangt war, griff auch eine stärkere Anlagerung der Massentheilchen in der Richtung der Nebenaxen Platz, wobei sich der sogenannte Schalenbau entwickelte. Aus diesen und einer Reihe anderer Umstände folgert der Verfasser, dass in einem Hohlraum der Zone I des Pegmatits sich divergentstrahlige Aggregate des blauschwarzen Turmalins gebildet hatten, die später, als auch die übrigen Mineralien der Zone II in den festen Zustand übergingen, nur theilweise von diesen umhüllt wurden, so dass die grösseren Turmaline in den noch unausgefüllten Drusenraum hineinragten und ungestört weiterwachsen konnten. Es erfolgte dann die Abscheidung des rothen Turmalins und nach diesem die Krystallisation des Albit in der blätterigen Abart des Cleavelandit, dann diejenige des Lithionglimmers und endlich diejenige des Quarzes.

B. Die chemische Constitution der Turmaline von Schüttenhofen.

	Blauschwarzer Turmalin			Blaugrüner Turmalin			Rother Turmalin		
G	3.174	Molekular-verhältniss		3.103	Molekular-verhältniss		2.913	Molekular-verhältniss	
SiO_2	35.102	586		36.379	607		38.487	642	
SnO_2	0.074	—		0.046	—		Sp.	—	
Al_2O_3	35.102	344		39.772	390		41.490	407	
B_2O_3	7.089	102		8.118	116		8.255	118	
FeO	13.364	186		4.172	58	98	0.348	5	
MnO	1.479	21	231	2.827	40		0.600	8	28
MgO	0.979	24		—	—		—	—	
CaO	—	—		—	—		0.821	15	
K_2O	0.878	9	40	0.927	10	92	2.136	23	100
Na_2O	1.922	31		1.929	31		1.322	21	
Li_2O	—	—		1.542	51		1.684	56	
H_2O	4.011	223		4.288	239		4.613	257	
Fl	—	—		—	—		0.428	23	
	100.000			100.000			100.184		

Die Turmaline von Schüttenhofen sind hiernach annähernd Drittelsilicate, gleichwohl entsprechen sie nicht einem der drei Rammelsberg'schen Typen. Verfasser berechnet nun aus der Analyse des rothen Turmalins für den theoretischen Alkaliturmalin die Formel I: $(Na, K, Li)_4 Al_4 Al_{12} Si_{12} B_4 (HO, Fl)_{10} O_{51}$. Führt man diese Formel unter der Voraussetzung, die Turmaline seien isomorphe Mischungen, in die Berechnung der Analyse des blauschwarzen Turmalins ein, so ergibt sich für den hypothetischen Eisenturmalin die Formel II: $(Fe, Mn)_8 Al_{12} Si_{12} B_4 (HO)_{10} O_{51}$. Aus diesen beiden Formeln lässt sich nun zwar die Zusammensetzung des blauschwarzen und des rothen Turmalins berechnen, nicht aber diejenige des blaugrünen. Hier spielt offenbar noch ein unbekannter Factor mit.

Der Verfasser stellt nun seine Analysen in Parallele mit den Riggs'schen Turmalinanalysen [1] und kommt dabei zu folgenden Resultaten: 1) Das Si und Bo stehen stets in einem nahezu constanten Verhältniss. 2) Ein geringerer H_2O-Gehalt wird meist durch einen grösseren Fl-Gehalt aufgewogen. 3) Der Al_2O_3-Gehalt ist in den alkalireicheren Turmalinen grösser als bei den alkaliärmeren, aber eine directe Proportionalität zwischen Thonerde und Alkalien besteht nicht. 4) Die Summe der nichtmetallischen Atome ($B_2 + H_2 + Fl_2$) ist constant. 5) Nahezu ebenso constant ist das Sauerstoffverhältniss der Summe der Metalloxyde ($R_2O_3 + RO + R_2O$). In diese Regeln fügen sich auch die Turmaline von Schüttenhofen.

[1] Americ. Journ. of Sc. 1888. p. 35; vergl. die vorhergehenden Ref.

Die rothen und grünen Turmaline unterscheiden sich von den schwarzen, blauen und braunen Abarten nicht so sehr durch den grösseren Gehalt an Alkalien, als durch den bedeutenden Procentsatz an Lithion (1.41 % im Mittel); den dunklen Turmalinen ist Lithium fremd. Man könnte die ersteren daher als Lithionturmaline bezeichnen.

Aus den Analysen der rothen Turmaline berechnet Verfasser die Formel III: $(Na, Li, K)_4 Al_{16} Si_{12} B_6 H_8 O_{63}$. Versucht man es nun, aus dieser Formel die Formel des alkalifreien Turmalins zu berechnen, so erhält man kein brauchbares Resultat. Es zeigen sich hier dieselben Unregelmässigkeiten wie beim grünen Turmalin von Schüttenhofen und Verfasser meint, das weise auf das Vorhandensein eines noch unbekannten Factors hin, der für die Constitution der grünen lithionhaltigen Turmaline von grosser Bedeutung sei.

Die blauen, schwarzen und braunen Turmaline unterscheiden sich von den grünen und rothen Turmalinen einerseits durch den geringen Alkaligehalt und das Fehlen des Li, anderseits durch den hohen Procentsatz für Mg O und Fe O. Zieht man hier die nach Formel III berechnete Zusammensetzung der Alkali-Turmaline von den Analysen der blauen, schwarzen und braunen Turmaline ab, so erhält man Zahlen, aus denen sich ergibt, dass für die alkalifreien Turmaline keine einheitliche Formel aufgestellt werden kann. Dennoch ist es möglich, für die beobachteten Verhältnisse eine glaubhafte Erklärung zu finden, wenn man annimmt, dass entweder die alkalifreien Turmaline selbst wieder isomorphe Mischungen zweier Endglieder seien (es wären dann 3 isomorphe Turmalintypen vorhanden) oder dass man aus der allmählichen Zunahme der Thonerde und der damit nahezu gleichen Schritt haltenden Abnahme der zweiwerthigen Metalle auf eine äquivalente Vertretung der letzteren durch Thonerde schliesst. Verfasser hält letztere Annahme vorläufig für die bessere und findet, dass die überwiegende Mehrzahl der Riggs'schen Analysen sich dieser Annahme in der ungezwungensten Weise fügt. (In der Anmerkung gibt Verfasser eine Kritik der Wülfing'schen Turmalinformel.) Für die alkalifreien Turmaline stellt Verfasser die Formel IV auf:

$$12\,Si\,O_2 \,.\, 7\,(B_2\,O_3 \,.\, H_2\,O) \,.\, 4\,Al_2\,O_3 \,.\, 4\,(3\,R\,O,\ Al_2\,O_3) \,.\, 2\,R\,O.$$

Die Formel III für die Alkaliturmaline kann man nun auch so schreiben:

$$12\,Si\,O_2 \,.\, 7\,(B_2\,O_3 \,.\, H_2\,O \,.\, Fl_2) \,.\, 4\,Al_2\,O_3 \,.\, 4\,Al_2\,O_3 \,.\, 2\,R_2\,O.$$

Sie entspricht der Formel IV, d. h. dem hypothetisch thonerdereichsten Turmalin, in welchem im dritten Glied alles R O durch $Al_2 O_3$ und im vierten die 2 Mol. R O durch Alkalien ersetzt sind.

Als Endresultat ergibt sich, dass die Alkali-freien und -haltenden Turmaline (mit Ausnahme der grünen) eine chemische Zusammensetzung besitzen, welche durch die allgemeine Formel:

$$(\overset{I}{R}_2\,\overset{II}{R})_2 \,.\, (\overset{II}{R}_3\,\overset{IV}{R}_2)_4 \,.\, Al_8 \,.\, (Si\,O_3)_{12} \,.\, \left\{ \begin{matrix} O \\ (B\,O \,.\, H\,O \,.\, Fl)_2 \end{matrix} \right\}^7$$

ausgedrückt werden kann.

C. Ueber die Farben der Turmaline von Schüttenhofen und über die Ursachen der verschiedenen Farben der Turmaline im Allgemeinen.

Aus seinen Versuchen und Beobachtungen ergeben sich dem Verfasser folgende Folgerungen:

1) Die einzelnen bei den Turmalinen auftretenden Farben stehen zu einander in nahen Beziehungen.

2) Es ist möglich, durch Glühen in einer sauerstoffreichen Flamme dieselben in einander überzuführen.

Das relative Verhältniss der fixen Bestandtheile, somit auch jenes von Mn zu Fe, kann daher nicht die Hauptursache der Turmalinfarben sein. Denn dieses wird beim Glühen nicht geändert. Wohl aber verändern sich die Oxydationsstufen beider Metalle und es kann also nur in diesen das die Farben der Turmaline bedingende Moment liegen. Diejenige des Mangans ist nicht zu bestimmen. Betrachtet man aber die Farben anderer Manganverbindungen, dann wird man sich der Ansicht nicht verschliessen können, dass zwischen dem Verhalten der grünen Turmaline beim Glühen und dem Verhalten der mangansauren Salze beim langsamen Oxydiren ihrer Lösungen viele Ähnlichkeiten bestehen. Übergänge von grün in blau und rothviolett sind da zu beobachten. Verfasser ist desshalb geneigt anzunehmen, dass die blauen und grünen Turmaline das Resultat einer Mischung der Farbentöne grüner Manganate und rothvioletter Permanganate sei.

Schliesslich weist der Verf. noch auf den Zinngehalt blauschwarzer und blaugrüner Turmaline und auf den Titangehalt brauner und braunschwarzer Turmaline hin. **Streng.**

Georg Wilhelm Kalb: Über die chemische Zusammensetzung und Constitution des Turmalins. Inaug.-Diss. Göttingen 1890.

Der Verf. suchte bei seinen auf Anregung von P. Jannasch unternommenen Analysen einige Fehlerquellen älterer Analytiker zu vermeiden, besonders bei der Trennung der Thonerde von Eisen, bei der Bestimmung der Oxydationsstufen des Eisens, wobei er bei einer grösseren Anzahl von Vorkommen Fe_2O_3 neben FeO fand, bei der Bestimmung des Bors, Wassers und Fluors. Das Verfahren der Untersuchung wird ausführlich angegeben; die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle (S. 200) zusammengestellt:

Der Verfasser untersucht nun, ob diese Analysen der Ansicht von Rammelsberg, dass die Turmaline Drittelsilikate seien, entsprechen. Sind R die einwerthigen Aequivalente der Basen, zu denen auch B und H gerechnet werden, so erhält man für das Verhältniss: R : Si die Zahlen:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SiO_2	35.62	35.37	35.84	34.73	34.85	34.88	35.70	35.51	35.29	37.40
B_2O_3	9.93	9.12	8.00	0.30	9.49	8.94	9.80	8.34	8.37	10.75
TiO_2	1.10	—	0.54	9.64	1.22	0.27	0.86	—	1.01	—
Fl	—	0.29	0.55	0.47	0.33	0.53	—	0.77	—	0.99
Al_2O_3	29.41	33.76	26.10	31.69	25.83	34.58	30.75	34.39	28.51	39.32
Fe_2O_3	2.91	—	3.89	3.18	6.68	0.66	3.66	—	5.15	—
FeO	6.56	14.42	4.52	10.14	7.99	13.81	5.46	14.26	6.94	2.35
MnO	Spur	Spur	—	0.17	Spur	0.25	Spur	Spur	—	2.57
CaO	1.65	0.18	3.25	0.36	2.03	0.20	1.54	Spur	1.71	0.60
MgO	7.99	1.58	11.91	3.47	6.90	1.31	7.86	0.50	7.63	0.20
Li_2O	—	—	—	—	—	—	Spur	Spur	—	1.32
K_2O	0.17	0.35	0.41	0.15	0.29	0.05	0.28	Spur	0.14	0.29
Na_2O	3.05	2.09	2.63	2.85	1.91	2.70	2.50	3.44	2.65	3.59
H_2O	2.95	3.42	3.05	3.44	2.58	2.88	3.21	3.34	2.88	3.08
Summe	101.34	100.58	100.69	100.59	100.10	101.06	101.62	100.55	100.28	102.46
Glühverlust . . .	3.32	3.36	4.13	3.56	3.80	2.58	3.82	3.22	3.97	4.19
Spec. Gew. . . .	3.134	3.138	3.076	3.173	3.195	3.210	3.085	3.173	3.155	3.0287

Turmalin von: 1) Snarum; 2) Alabaschka; 3) Pierpoint; 4) Piedra blanca; 5) Tamatawe; 6) Mursinsk; 7) Ohlapian; 8) Buchworth; 9) Ramfossen; 10) Barra do Perahy.

	R : Si		R : Si
Tamatawe:	6.13 : 1	Alabaschka:	6.29 : 1
Snarum:	6.34 : 1	Mursinsk:	6.36 : 1
Ramfossen:	6.18 : 1	Buchworth:	6.32 : 1
Ohlapian:	6.44 : 1	Piedra blanca:	6.44 : 1
Pierpoint:	6.09 : 1	Barra do Perahy:	6.35 : 1.

Diese Zahlen entsprechen also ziemlich genau der Formel eines Drittelsilikats, aber die Analysen lassen sich doch nicht der RAMMELSBERG'schen Formel einreihen, da das Verhältniss: $R_2O + H_2O + \overset{II}{R}O : Si$ in der Regel höher ausfällt, als es den von RAMMELSBERG gegebenen Normen entspricht, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, welche das Verhältniss: $R_2O + H_2O + \overset{II}{R}O : R_2O_3 : Si$ für die obigen 10 Analysen darstellt:

Dieses Verhältniss ist für den Turmalin von:

Tamatawe:	3.42 : 2.95 : 4	statt	3 : 3 : 4
Snarum:	3.61 : 3.02 : 4	„	3 : 3 : 4
Ramfossen:	3.55 : 2.94 : 4	„	3 : 3 : 4
Ohlapian:	3.50 : 3.13 : 4	„	3 : 3 : 4
Pierpoint:	4.25 : 2.64 : 4	„	3 : 3 : 4
Alabaschka:	3.19 : 3.13 : 4	„	3 : 3 : 4
Mursinsk:	3.00 : 3.24 : 4	„	3 : 3 : 4
Piedra blanca	3.30 : 3.20 : 4	„	3 : 3 : 4
Barra do Perahy:	3.47 : 5.19 : 6	„	3 : 5 : 6

Buchworth giebt fast genau das theoretische Zahlenverhältniss.

Diese Zahlen veranlassen den Verf., von der RAMMELSBERG'schen Deutung abzugehen und seine Analysen neu zu berechnen. Er geht dabei von dem Silicium, als dem am genauesten bestimmten Bestandtheil als Einheit aus, Fe_2O_3 ist als mit Al_2O_3 isomorph angenommen, beim Vorwalten von MgO sind CaO, MnO und FeO auf MgO umgerechnet, bei vorwaltendem FeO wurden die anderen $\overset{II}{R}O$ auf dieses reducirt: K_2O und Na_2O wurden als isomorph angenommen und Fl und TiO_2 von der Berechnung ausgeschlossen. Die folgende Tabelle giebt die darnach berechneten Zahlen:

	Si	B	R	O	H	Alkalien
Barra do Perahy:	1 :	0.49 :	4.87 :	5.18 :	0.55 :	0.34
Buchworth:	1 :	0.40 :	4.94 :	5.08 :	0.63 :	0.18
Tamatawe:	1 :	0.47 :	4.72 :	5.07 :	0.49 :	0.12
Snarum:	1 :	0.48 :	4.90 :	5.17 :	0.55 :	0.17
Alabaschka:	1 :	0.44 :	4.96 :	5.14 :	0.64 :	0.13
Piedra blanca:	1 :	0.46 :	5.07 :	5.23 :	0.66 :	0.16
Ohlapian:	1 :	0.47 :	5.00 :	5.22 :	0.60 :	0.14
Mursinsk:	1 :	0.44 :	5.03 :	5.17 :	0.55 :	0.15
Ramfossen:	1 :	0.41 :	4.96 :	5.09 :	0.54 :	0.15
Pierpoint:	1 :	0.40 :	4.94 :	5.04 :	0.57 :	0.16
Im Mittel:	1 :	0.45 :	4.94 :	5.14 :	0.58,	

wo unter R das einwerthige Aequivalent der Basen zu verstehen ist.

Diese Zahlen geben eine nahe Übereinstimmung mit den von Riggs (vergl. das vorstehende Ref.) erhaltenen Werthen und lassen die Turmaline als Boro-Orthosilicate erscheinen. Der Verf. nimmt das ideale Verhältniss:

$$Si : B : R : O : H = 1 : 0.5 : 5 : 5.25 : 0.58$$

an, wobei die Differenz im O-Überschuss zwischen der gefundenen und theoretischen Menge durch die etwas zu niedrig ausgefallene Bestimmung der Borsäure erklärt wird.

Die 10 untersuchten Turmaline zerfallen in 3 Gruppen:

1. Lithionturmalin. Zu Rammelsberg's 2. Classe. Al und die Alkalien treten hervor, die zweiwerthigen Metalle zurück. Hierher gehört nur der Turmalin von Barra do Perahy. Die in der oben angedeuteten Weise umgerechnete Analyse giebt die Zahlen sub 1 und die Formel: $24\,SiO_2 . 6\,B_2O_3 . 15\,Al_2O_3 . 4\,FeO . 4\,(Li_2O, Na_2O) . 7\,H_2O$ und diese die Zahlen sub 2:

	1	2
SiO_2	36.26	35.54
B_2O_3	10.42	10.33
Al_2O_3 . . .	38.12	37.80
FeO	5.90	7.10
Na_2O	6.31	6.12
H_2O	2.99	3.11
	100.00	100.00.

2. Eisenmagnesiaturmalin. FeO und MgO in annähernd gleichen procentischen Mengen; hierher gehören die Turmaline von 1. Ramfossen, 2. Snarum, 3. Tamatawe, 4. Ohlapian. Die zu diesen Fundorten gehörigen Analysen haben in der folgenden Tabelle die vorstehenden Nummern 1—4, 5 ist die aus der nach 1—4 ermittelten Formel:

$$24\,SiO_2 . 6\,B_2O_3 . 13\,Al_2O_3 . 12\,MgO . 2\,Na_2O . 7\,H_2O$$

berechnete Zusammensetzung.

	1	2	3	4	5
SiO_2	37.63	37.21	37.92	37.00	36.78
B_2O_3	8.93	10.37	10.32	10.16	10.69
Al_2O_3	33.91	32.66	32.75	34.30	33.90
MgO	13 54	13.38	13.92	12.43	12.25
Na_2O	2.92	3.30	2.28	2.78	3.17
H_2O	3.07	3.08	2.80	3.33	3.21
	100.00	100.00	100.00[1]	100.00	100.00.

3. Eisenturmalin. Es sind die Turmaline von 1. Alabaschka, 2. Mursinsk, 3. Buchworth, 4. Piedra blanca. Viel Eisen, nur als FeO. Die Columnen 1—4 der folgenden Tabelle geben die umgerechneten Analysen der sub 3 erwähnten Fundorte, 5 giebt die aus der Formel:

$$24\,SiO_2 . 6\,B_2O_3 . 14\,Al_2O_3 . 9\,FeO . 2\,Na_2O . 7\,H_2O$$

berechnete Zusammensetzung.

[1] Die Summe ist hier nicht = 100, wie der Verf. angiebt, sondern = 99.99.

	1	2	3	4	5
SiO_2	34.85	34.50	35.45	34.22	34.41
B_2O_3	8.99	8.84	8.33	9.50	10.00
Al_2O_3	33.27	34.62	34.33	33.22	34.16
FeO	17.23	16.49	15.13	16.77	15.47
Na_2O	2.29	2.70	3.43	2.90	2.96
H_2O	3.37	2.85	3.33	3.39	3.00
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00.

Für den Turmalin von Pierpoint konnte der Verf. eine einfache Formel nicht berechnen.

In der Zusammenfassung der Resultate stellt der Verf. für den Turmalin aus den neueren Analysen die Formel:

$$R_9 . BO_2 . 2SiO_4 \text{ auf.}$$

Vom mineralogischen Standpunkt aus ist es zu bedauern, dass der Verf. nicht die geringsten Angaben über Krystallform, Aussehen und Beschaffenheit, Farbe etc. der untersuchten Turmaline macht.

Max Bauer.

H. Rheineck: Über die chemische Zusammensetzung der Turmaline. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. 17. 1890. p. 604—608.)

Der Verf. berechnet die Analysen von Rammelsberg, Riggs und Scharizer unter der Voraussetzung, dass das Mineral eine Aluminiumverbindung, d. h. dass dieses Element seine Grundlage sei, der Kern, an den sich die verschiedenen andern Elemente, ihn sättigend, in wechselnder Menge anschliessen. Berechnet man aus den Analysen die Anzahl der Atome unter Zugrundelegung von 100 Atomen Al, so machen sich einige Verhältnisse bemerkbar, welche auf Endglieder schliessen lassen, aus deren Mischung die zwischenliegenden Varietäten entstanden gedacht werden müssen und wenn die Endglieder richtig erkannt wären, könnte man diese Varietäten in ihre näheren Bestandtheile zerlegen. So findet man die beiden Verhältnisse $Al : Si = 100 : 100$ und $= 100 : 75$, dann steigt aber Si auch auf 107 und 121, was auf: $Al : Si = 100 : 125$ schliessen lässt. Darnach wäre also der Turmalin eine Mischung aus 2 Gliedern, welche Al_4Si_4 und Al_4Si_3 oder welche Al_4Si_4 und Al_4Si_5 enthalten, je nachdem Si unter oder über 100 geht. Das B zeigt einigemale das Verhältniss: $Al : B = 100 : 50 = 4 : 2$, es sinkt aber auch auf 29 und steigt auf 58,5, was auf ein Verhältniss $Al : B = 100 : 100 = 4 : 4$ schliessen lässt, da: 4 : 3 sich hier nicht gut verwerthen lässt. Bezeichnet man die zweiwerthigen Metalle mit M, die einwerthigen nebst H und Fl mit H unter der Annahme, dass H als HO in der Verbindung enthalten sei und als dessen Vertreter Fl, so ergibt beispielsweise die Analyse des Turmalins von Gouverneur (No. 1 auf p. 541 von Rammelsberg's Mineralchemie) in Atomen:

$$\left.\begin{array}{rrrrrr} Al: & Si & :B & :M & :H & = \\ 100: & 101 & :39 & :68 & :49 & = \\ 24: & 30 & :6 & :30 & :6 & + \\ +20: & 20 & :5 & :10 & :15 & + \\ +56: & 56 & :28 & :28 & :28 & \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} 6\,(Al_4Si_5BM_5H) \\ \text{d h.:} \; +5\,(Al_4Si_4BM_2H_3) \\ \quad +14\,(Al_4Si_4B_2M_2H_2) \end{array}$$

Ebenso berechnet der Verf. alle Analysen der obengenannten drei Mineralogen und findet dabei nur eine (Rammelsberg l. c. No. 2, Turmalin von Windisch-Kappel in Kärnthen) die sich einer reinen Formel nähert, nämlich: $Al_4Si_4B_2M_2H_2O_{20}$, alle übrigen ergeben Mischungen von 2 oder 3 Endgliedern, in die man die zweigliedrigen stets glatt und ungezwungen auflösen kann. Durch Variation der an Al_4 anschliessenden Elemente ergibt sich eine grosse Zahl typischer Formeln. **Max Bauer.**

O. Lehmann: Über Zwillingsbildung bei Chlorbaryum. (Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. 17. 1890. p. 269—274.)

Siehe hierüber den Aufsatz von O. Mügge in diesem Heft p. 141—148: Über Zwillingsbildung am Chlorbaryum. **Max Bauer.**

Arthur Gehmacher: Morphologische Studien am Markasit. (Zeitschr. f. Kryst. XIII. 1887. p. 242—262, mit 1 Taf.)

Der Verf., der ältere Beobachtungen von Schorschmidt benützen konnte, hebt die complicirte Bauweise der Markasitkrystalle hervor, deren gewöhnliche Flächen allermeist von Vicinalflächen begleitet sind. Nur zwei Krystalle vom Dreifaltigkeitswerk in Littmitz bei Falkenau (Böhmen) waren wenig durch Vicinalbildungen gestört. Ihre Winkel wurden gemessen und mit ihnen die der andern Krystalle verglichen. Die bisher am Markasit beobachteten Flächen sind:

c = 0P (001)
e = $P\bar{\infty}$ (101)
vicinal zu e:
η = $\frac{13}{14}P\overline{13}$ (13 . 1 . 14)
l = $P\breve{\infty}$ (011)
vicinal zu l:
l_α = $\frac{10}{101}P\breve{\infty}$ (0 . 100 . 101)
l_β = $P\breve{42}$ (1 . 42 . 42)
l_γ = $\frac{42}{43}P\breve{42}$ (1 . 42 . 43)
l_δ = $P\breve{26}$ (1 . 26 . 26)
l_ε = $\frac{21}{22}P\breve{21}$ (1 . 21 . 22)
l_ζ = $P\breve{15}$ (1 . 15 . 15)
l_Θ = $\frac{15}{16}P\breve{15}$ (1 . 15 . 16)

Z = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012)
y = $\frac{2}{5}P\breve{\infty}$ (025)
v = $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013)
r = $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014)
m = ∞P (110)
vicinal zu m:
μ = $\frac{16}{3}P\frac{\breve{3}}{2}\frac{\breve{2}}{9}$ (29 . 32 . 6)
s = P (111)
vicinal zu s:
σ = $P\frac{\breve{16}}{17}$ (17 . 16 . 16)
u = $P\frac{\breve{7}}{6}$ (6 . 7 . 7)
ω = $P\frac{\breve{6}}{5}$ (5 . 6 . 6)
x = $P\bar{2}$ (212)

Die Messung der Winkel

$$l/l = 101^0\,10'; \quad m/m = 105^0\,22'; \quad m/\underline{m} = 149^0\,16'$$

ergab das Axenverhältniss:

$$a : b : c = 0.762256 : 1 : 1.216698.$$

Die untersuchten Krystalle von Littmitz sind Speerkieszwillinge, die Flächen l sind gestreift, die Kanten l/l gezackt. An dem Krystall, der am wenigsten vicinale Störungen zeigte, fanden sich, wenn die besten Reflexe als die der Flächen mit einfachsten Indices genommen wurden, unter Zugrundelegung eines rhombischen Axensystems:

l = 011	l_α = 0.100.101 (vicinal zu l)
m = 110	σ = 17.16.16 (vicinal zu s)
v = 013	r = 014.

v und r schlecht reflectirend.

Eine Winkeltabelle gibt die Übereinstimmung der gemessenen und der unter den genannten Voraussetzungen aus dem obigen Axensystem berechneten Winkeln. Will man σ nicht als Vicinalfläche, sondern als s = (111) auffassen, so ist der Axenwinkel a/c nicht mehr gleich 90°, der Markasit wäre dann monoklin, vielleicht triklin, worüber die Ätzerscheinungen keine Auskunft gaben.

An einem zweiten Krystall wurde beobachtet:

l = 011	l_ε = 1.21.22 (vicinal zu l)
η = 13.1.14 (vicinal zu c)	l_ζ = 1.15.15 („ „ l)
l_β = 1.42.42 („ „ l)	l_Θ = 1.15.16 („ „ l)
l_γ = 1.42.43 („ „ l)	u = 677 („ „ s)
l_δ = 1.26.26 („ „ l)	ω = 566 („ „ s)

Die gemessenen und berechneten Winkel stimmen hier so nahe überein, dass die Vicinalflächen sehr genau bestimmt erscheinen. Aus den vielen zu l vicinalen Flächen erklärt sich die Verschiedenheit der von den verschiedenen Beobachtern für den Winkel l/l angegebenen Werthe.

Auch Krystalle vom Julia-Schacht II bei Brüx wurden untersucht und an l vielfach die asymmetrische Lage einzelner Flächentheile und vicinale Bildung beobachtet. Die Beobachtungen hierüber sind in einer Tabelle zusammengestellt, ebenso die an einem Krystall von (?) Andreasberg gemachten Beobachtungen. Diese sprechen wie die an dem ersten Krystall von Littmitz eher für eine polysynthetische Zwillingsbildung der einzelnen Speerkieskrystalle nach c (001) als für einfach durch Vicinalflächen gestörten Bau. Die Zwillingsbildung nach c (001) wird durch schalige Bildung der Krystalle nach c angedeutet. Der Krystall, der einfach und nicht ein speerkiesähnlicher Zwilling ist, lässt sich nur gezwungen auf das rhombische Axensystem von oben zurückführen, leicht aber auf das monokline:

$$a : b : c = 0.7673 : 1 : 1.1640; \quad \beta = 91^0\,70';$$

bei Annahme der monoklinen Symmetrie werden die Vicinalflächen zu Hauptflächen.

Der nicht verzwillingte Andreasberger Gangmarkasit ist also in einzelnen Punkten von den stets speerkiesartigen Krystallen der Braunkohlenthone nicht unwesentlich verschieden, so im Krystallsystem und auch in den Winkeln. Vielleicht lässt sich auch chemisch ein Unterschied feststellen, etwa wie beim Kausimkies. **Max Bauer.**

D. A. Porter (Tamworth): Notes on some minerals and mineral localities in the northern districts of New-South-Wales. (Journ. and proceedings of the R. Society of New-South-Wales. 1888. part. I. p. 78—89, mit 1 Taf.[1])

Gold. Weit verbreitet in der Colonie. Hier werden nur einige besonders interessante Beziehungen des Metalls angegeben. Alluvialgold mit Kupfer, von der Quelle des Wet Creek bei Mount Misery, Nundle. Eine Analyse ergab: 23.0 Au; 61.0 Cu; 10.0 Magnet- und Titaneisen; 6.0 Verlust = 100. In der Probe sind kleinere Kupfer- neben grösseren Goldpartikelchen, welche aber auch einen Quadratmillimeter nicht überschreiten. Gold mit Schwefelantimon und -Arsen findet sich auf einem mächtigen Quarzgang in der „Ellenora Goldgrube" bei Hillgrove, 15 Miles östlich von Armidale im Neu-England-District. Das Gold sitzt stets auf Quarz, wenn es auch von Antimonglanz fast ganz umgeben ist und auf diesem aufzusitzen scheint. Das Arsen ist nur chemisch nachweisbar. Gold in Arsenkies eingewachsen: Carrington Reef, bei Bowling Alley Point bei Nundle. Gold im Kalkspath bei Tea-tree Creek, 12 Meilen im SO. von Barraba auf schmalen Gängen im Schiefer. Das Gold steckt in dem weissen trüben Kalkspath in zusammenhängenden Massen, welche in phantastischen Formen zurückbleiben, wenn man den Kalkspath in Salzsäure auflöst. Bei Bingera findet sich der Gold-haltige Kalkspath in Serpentin. Gediegen Antimon. Kleine isolirte Ablagerungen in der Nähe von Antimonitgängen, mit Quarz in krystallinischen Schiefern, bei den Hillgrove-Antimongruben, 15 Meilen östlich von Armidale. Antimonglanz in den eben erwähnten Gängen mit Pyrit, Arsen und Gold. Das Gold wird ausgebeutet. Antimonglanz-haltige Gänge auch bei Nundle, vom Oakenvale Creek nördlich bis zum Happy Valley und zwischen Bendemeer und Walcha im harten Schiefer. Molybdänglanz bei Wilson's Downfall, 30 Meilen nördlich von Tenterfield, sparsam in einem Milchquarzgang im Granit. Am Hague's Creek, sparsam in einem mächtigen Quarzgang mit Wolframit, Chlorit, Zinnstein und gediegen Wismuth. In den Kingsgate Wismuthgruben, 20 Meilen östlich von Glenn Innes, mit Wolframit und Wismutherzen, in grösserer Menge in einem mächtigen Lager blaugrauen Quarzes; im grobkörnigen Granit nicht selten deutliche Krystalle von Molybdänglanz.

---

[1] Eine erste Mittheilung über diesen Gegenstand von demselben Verf. siehe dies. Jahrb. 1886. II. -26-.

Strahlstein. Strahlige Massen in einem Quarzgang im Granit am Woolshed Gap zwischen Barraba und Bundarra. Vielfach auf den Zinnerzlagerstätten des Neu-England-Districts. Geschiebe von Strahlsteinfels in der Zinnseife von Tingha. Axinit von Bololing, Alley Point, bei Nundle mit grünem Epidot auf Quarzgängen im harten Schiefer in geringer Menge. Beryll. Am Glen Creek bei Emmaville auf schmalen Mineralgängen in verhärtetem Schiefer mit Topas, Quarz und Zinnstein. Krystalle durchscheinend, grün, bis $\frac{3}{4}$ Zoll lang. Zirkon, häufig im Inverell-District im Basaltgebiet im Flusssand mit Quarz, Ceylanit, auch mit Gold, Sapphir etc. Im Text ist reichliches Detail über das Vorkommen des Zirkons an vielen Orten angegeben. Spinell im Ann river in gerundeten Stücken; dunkel weinroth, durchscheinend. G. = 3.69. H $>$ 8; begleitet von Gold, Titaneisen, Topas, Zirkon, Zinnstein und Sapphir. Auch bei Bingera im Rocky River und im Nundle Goldfeld. Gahnit, auf einem Gang im Granit, zwischen der Great Northern und der Bolivian Railway. Dunkel bläulichgrün, undurchsichtig. G. = 3.56. Ceylanit mit Zirkon und Sapphir bei Apple Tree Gully bei Inverell undan zahlreichen andern Stellen, meist in Bruchstücken, selten in Krystallen. Schwarz; G. = 3.91; H. $>$ 8. Vesuvian. Am Ironbarks Creek in gelben kleinen Krystallen im derben Granat, der einen Gang im Serpentin bildet. G. = 3.19. Manganspath ($MnFeC_2O_6$) auf Webbs Lode Silver Mine bei Emmaville in rundlichen Parthien und körnigen Aggregaten auf Quarz und Bleiglanz, hellgelb bis bräunlichgelb. Eisenspath. Bei Big Plain am Weg von Inverell nach Warialda auf Hohlräumen im Basalt z. Th. als Sphärosiderit ausgebildet. Solcher auch im Basalt bei Emmaville. Kalkspath. Häufig in dem Kalkgebirge, das sich vom Isis River im Süden bis nach Bingera im Norden hinzieht. Auch im Basalt an einigen Orten. Aragonit im Basalt bei Big Plain Hotel zwischen Inverell und Warialda und auch an anderen Orten. Natrolith. In Krusten und dünnen Krystallnadeln im blasigen Basalt an verschiedenen Orten. Heulandit. Krystallisirt in Trapp- oder Basaltfelsen am Werris Creek an der Great Northern Railway. Chabasit im Basaltmandelstein von Ben Lomond in rhomboëdrischen Krystallen. Phakolith im Basalt bei der Brücke von Inverell. Analcim im blasigen Basalt von Ben Lomond und vom Emmaville-District. Laumontit, 15 m von Tamworth, im Old Goonoo Goonoo Creek, auf einer Spalte in versteinerungsführendem Gestein; bei Werris Creek auf Spalten im Basalt: bei James Swains Farm auf Spalten im Kalk. Stilbit, bei Werris Creek im Mandelsteine, bei James Swain's Farm mit Laumontit im Kalk, bei Walcha Road auf Spalten im zersetzten Granit. **Max Bauer.**

Eugenio Scacchi: Studii sulla Mineralogia vesuviana. (Rend. della R. Accad. delle Scienze fisiche e matematiche. Fasc. 12. Dec. 1888. 11 p.)

1. Facellit (vielleicht besser Phacelit, d. Ref.), neues Mineral von der Somma. Dünne, durchsichtige, farblose Nadeln, glasglänzend, nach der

Basis spaltbar, meist in grosser Zahl zu seidenglänzenden Büscheln verwachsen, welche nach gewissen Flächen leicht quer durchbrechen, auf denen Fettglanz zu beobachten ist. Zuweilen auch andere ähnliche, wenn auch im Detail etwas verschiedene Arten des Vorkommens. Das seltene Mineral findet sich in einem aus Augit und wenig Glimmer oder aus grünem Augit und viel Glimmer bestehenden Gestein, seltener mit etwas Augit oder Glimmer in grauem körnigen Kalk. Die Nadeln haben sich als hexagonale Prismen stets nur mit der Basis erwiesen, meist mehrere parallel mit einander verwachsen. Optisch einaxig, negativ, mit wenig energischer Doppelbrechung. H. = 6 ca., G. = 2.4926. Gelatinirt leicht mit HCl. Die Analyse hat ergeben:

37.73 (37.97) SiO_2; 33.09 (32.28) Al_2O_3; 29.30 (29.75) K_2O; 0.37 Na_2O = 100.49,

entsprechend der Formel: $K_2O . Al_2O_3 . 2SiO_2$. Die aus ihr berechneten Zahlen sind den gefundenen in () beigefügt. Einige unvollständige Analysen haben diese Zahlen bestätigt: 37.92 SiO_2, dann 29.47 K_2O.

Der Verf. hebt die Analogie des Minerals mit Nephelin hervor, erwähnt aber nicht den von Mierisch beschriebenen Kaliophilit von der Somma, mit dem vielleicht der Facellit identisch ist (Tschermak, mineralog. u. petrograph. Mittheil. Bd. VIII. p. 158. 1887. Dies. Jahrb. 1887. II. -305-).

2. Natroncarbonat der Vesuvlava von 1859. Stalaktitische Massen aus einer Höhle in der Lava von 1872 enthalten nach A. Scacchi 3.28% CO_2. Später haben sich erdige Incrustationen auf der Lava von 1859 im Fosso grande gefunden, welche ebenfalls CO_2 enthielten. Dieselben sind weiss, trübe, porös mit blasiger Oberfläche und haben sich als fast reines Natriumcarbonat erwiesen, in dem 35.43 CO_2 gefunden wurde, entsprechend der Zusammensetzung des Thermonatrit: $Na_2CO_3 . H_2O$ mit 35.48 CO_2. Die Richtigkeit des Vorkommens haben der Verf. und dessen Vater, A. Scacchi, an Ort und Stelle constatirt, wo die Krusten eine Ausdehnung von 12 m zeigten. Im Innern derselben Lava fanden sich durchsichtige krystallinische Körner von Soda, $Na_2CO_3 . 10H_2O$, welche Substanz bisher noch nicht in solcher Weise gefunden worden war, und ebenso auch 1—2 mm dicke, fest an der Lava haftende krystallinische Krusten, die wie die Körner nach kurzer Zeit an der Luft feucht werden, sich in Wasser leicht lösen und in HCl brausen. Die krystallinischen Körner haben ergeben: 15.91 (15.38) CO_2; 22.14 (21.68) Na_2O; 0.41 K_2O; 61.68 (62.94), H_2O = 100.14, was der Sodaformel $Na_2CO_3 . 10H_2O$ entspricht; die daraus berechneten Zahlen sind in () beigefügt.

3. Zersetzte Zeolithe aus den Somma-Conglomeraten. Von frischen Zeolithen finden sich an der Somma Comptonit, Phillipsit und Analcim in deutlichen Krystallen, nicht in solchen der Skolezit. In den verbreiteten erdigen Conglomeraten mit harten abgerollten Krystallbruchstücken findet sich eine zeolithische Substanz von der Zusammensetzung: 41.18 SiO_2, 13.35 Al_2O_3, 38.03 CaO, 2.04 Na_2O, 1.79 H_2O, 4.71 CO_2 = 101.10. In fast ganz aus scharfkantigen Krystallfragmenten

bestehenden selteneren Conglomeraten fand sich zersetzter Comptonit von der Zusammensetzung: 39.17 SiO_2, 35.99 Al_2O_3, 14.84 CaO, 2.85 Na_2O, 5.77 H_2O = 98.62. Der Verlust besteht wenigstens zum Theil aus CO_2.

Max Bauer.

Ettore Artini: Studio cristallografico della Cerussite di Sardegna. (R. Accad. dei Lincei, Mem. della Cl. di sc. fis., mat. nat. ser. 4. Bd. V. 20 p. mit 3 Tafeln. December 1888.)

Die seltenen Cerussitkrystalle von Sardinien, die der Verf. untersucht hat, stammen aus der Sammlung in Bologna. Nicht selten findet man Anglesitkrystalle unter dem Namen Cerussit in die Sammlungen eingereiht. Wegen der Seltenheit ist das Vorkommen noch sehr wenig untersucht. Man findet wenig einfache Krystalle, viele Zwillinge nach beiden Gesetzen. Die Länge der Krystalle geht von sehr geringen Dimensionen bis zu 3 cm. Es wurden im Ganzen 29 einfache Formen beobachtet, von denen 15 (*) für die sardinischen Fundorte und 4 (**) für Weissbleierz überhaupt neu sind.

Die beobachteten einfachen Formen sind:

* a = $\infty P\bar{\infty}$ (100)	x = $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012)	*r = 2P (221)
* b = $\infty P\breve{\infty}$ (010)	q = $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$ (023)	p = P (111)
c = 0P (001)	k = $P\breve{\infty}$ (011)	o = $\frac{1}{2}P$ (112)
m = ∞P (110)	**S = $\frac{3}{2}P\breve{\infty}$ (032)	* g = $\frac{1}{3}P$ (113)
* ∇ = $\infty P\frac{5}{3}$ (350)	i = $2P\breve{\infty}$ (021)	* h = $\frac{1}{4}P$ (114)
* χ = $\infty P\breve{2}$ (120)	**R = $\frac{5}{2}P\breve{\infty}$ (052)	s = $2P\breve{2}$ (121)
* r = $\infty P\breve{3}$ (130)	*v = $3P\breve{\infty}$ (031)	* φ = $3P\breve{3}$ (131)
* e = $P\bar{\infty}$ (101)	*z = $4P\breve{\infty}$ (041)	**H = $6P\breve{6}$ (161)
y = $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)	*n = $5P\breve{\infty}$ (051)	w = $2P\bar{2}$ (211)
**E = $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104)	*t = $6P\breve{\infty}$ (061)	

Der sardinische Cerussit gehört also zu den flächenreichsten, welche bisher bekannt geworden sind. Die Flächen sind dadurch ausgezeichnet, dass vicinale Flächen vollkommen fehlen. Die 9 Pyramiden liegen alle in wenigstens einer der drei Zonen: [110, 001], [101, 010] und [011, 100].

Die Pinakoide sind alle drei häufig. Von den Prismen ist es besonders m und daneben auch r, dessen Flächen eine doppelte Streifung tragen eine sehr feine verticale und eine gröbere horizontale, durch abwechselnde Flächen r und v hervorgebracht. Von den wenig zahlreichen Makrodomen ist nur y wichtig; Brachydomen sind 10 bekannt, von denen i, k sehr verbreitet, doch auch v, x, S, z, n und t sind häufig. Die Flächen dieser Domen sind meist horizontal gestreift und zwar um so deutlicher, je mehr sich die Flächen von dem stets glatten c aus dem gestreiften b nähern. Die verbreitetsten Pyramiden sind p, dann s und o.

Nach der Methode der kleinsten Quadrate wurden die Axen berechne und gefunden:

$$a : b : c = 0.610128 : 1 : 0.722929;$$
$$a : b : c = 0.609969 : 1 : 0.722998$$

sind die sehr wenig abweichenden Werthe, die sich aus v. Kokscharow's Messungen ergeben.

In der folgenden Tabelle sind die gemessenen Normalenwinkel mit den aus dem ersten der obigen Axenverhältnisse berechneten Winkel verglichen; die Secunden sind dabei auf Minuten abgerundet.

	gem.	ger.		gem.	ger.
110 : 010 =	58° 36′	58° 37′	021 : 02$\bar{1}$ =	110° 38½′	110° 40′
110 : 1$\bar{1}$0 =	62 46	62 47	021 : 011 =	19 25	19 28
350 : 010 =	44 29	44 31	021 : 111 =	46 43	47 9
120 : 010 =	39 46	39 20	052 : 010 =	29 20	28 57
120 : 110 =	19 17	19 17	052 : 110 =	63 1	62 53
120 : 130 =	10 43	10 41	031 : 001 =	65 16	65 15
130 : 010 =	28 59	28 39	031 : 010 =	24 46	24 45
130 : 100 =	61 21	61 21	031 : 011 =	29 23	29 23
130 : 110 =	29 57	29 58	031 : 03$\bar{1}$ =	49 30	49 30
102 : 100 =	59 21	59 21	031 : 012 =	45 23½	45 22
102 : 011 =	45 49	45 48	031 : 130 =	37 10	37 10
102 : 111 =	31 8	31 8	031 : 110 =	61 49	61 46
102 : 130 =	75 51	75 51	041 : 010 =	19 6	19 5
102 : 121 =	46 18	46 19	051 : 010 =	15 31	15 28
102 : 211 =	39 17	39 17	061 : 010 =	13 5	12 59
104 : 100 =	73 19	73 30	111 : 001 =	54 13	54 14
104 : 102 =	14 8	14 9	111 : 100 =	46 10	46 10
104 : 113 =	13 29	13 35	111 : 010 =	65 2	65 0
104 : 112 =	22 1	22 11	111 : 110 =	35 47	35 46
012 : 001 =	19 52	19 52	111 : 1$\bar{1}$1 =	49 59	50 0
012 : 011 =	16 2	15 59	111 : 11$\bar{1}$ =	71 33	71 33
012 : 010 =	70 8	70 8	111 : 011 =	43 50	43 50
012 : 0$\bar{1}$2 =	39 43	39 45	111 : 0$\bar{1}$1 =	76 56	76 56
012 : 0$\bar{1}$0 =	109 52	109 52	111 : 012 =	46 7	46 6
012 : 0$\bar{1}$1 =	45 43½	55 44	112 : 110 =	55 13	55 14
023 : 001 =	25 42	25 44	112 : 102 =	17 16	17 16½
023 : 031 =	39 32	39 31	112 : 1$\bar{1}$2 =	34 34	34 33
011 : 001 =	35 53	35 52	112 : 010 =	72 36	72 43½
011 : 0$\bar{1}$1 =	71 38½	71 44	112 : 1$\bar{1}$0 =	74 52	74 53
011 : 01$\bar{1}$ =	108 17	108 16	112 : 011 =	32 55	32 53
011 : 010 =	54 5	54 9	112 : 001 =	34 46	34 46
011 : 110 =	72 15	72 14	112 : 0$\bar{1}$1 =	60 31	60 32
011 : 130 =	59 4	59 4	113 : 011 =	30 35	30 16
011 : 1$\bar{1}$0 =	107 47	107 46	113 : 110 =	65 10½	65 10
011 : 1$\bar{3}$0 =	120 56	120 56	113 : 1$\bar{1}$3 =	25 0	25 16
032 : 010 =	42 39	42 41	114 : 001 =	19 34	19 8
032 : 011 =	11 29	11 27	114 : 110 =	70 27	70 52
032 : 111 =	44 51	45 1	121 : 010 =	47 1	47 1
021 : 001 =	55 20	55 20	121 : 12$\bar{1}$ =	56 18	56 17
021 : 010 =	34 41	34 40	121 : 120 =	28 8	28 9

	gem.	ber.		gem.	ber.
121 : 110 =	33° 39′	33° 40′	211 : 100 =	27° 30′	27° 30′
121 : 011 =	38 34½	38 34	211 : 011 =	62 30	62 30
121 : 111 =	18 0	18 0	211 : 2$\bar{1}$1 =	31 24	31 24
121 : 1$\bar{1}$0 =	82 59	83 0	211 : 111 =	18 39	18 39
121 : 0$\bar{1}$1 =	91 0	90 59	211 : 0$\bar{1}$1 =	81 40½	81 40
161 : 010 =	19 47	19 40	211 : 1$\bar{1}$0 =	51 56½	51 58
161 : 130 =	18 20	18 15	211 : 010 =	74 17½	74 18
161 : 031 =	18 50	18 55	211 : 1$\bar{1}$1 =	44 1	44 3
211 : 110 =	26 4	26 6			

Einfache Krystalle. Sie sind meist kleiner als die Zwillinge. Die Combinationen sind sehr mannichfach und häufig sehr flächenreich. Sie sind meist nach Axe a verlängert und nach (010) tafelförmig. Sie sind verhältnissmässig selten.

Zwillinge nach (110). Sehr häufig und sehr verschiedenartig in der Ausbildung. Im Allgemeinen wenig flächenreich, sind die Individuen bald nach Axe a, bald nach c verlängert und tafelförmig nach (010). Meist sind es Contactzwillinge zweier nach (110) verwachsener Individuen: der einspr. $\measuredangle$ 010 : 0$\bar{1}$0 = 62° 47′. Zuweilen ist das eine Individuum an beiden Enden der Axe a ausgebildet und in dessen Mitte das zweite Individuum zwillingsartig angewachsen; manchmal sind auch die Theile beider Individuen ausgebildet, welche den stumpfen einspr. $\measuredangle$ 0$\bar{1}$0 : 010 = 117° 13′ mit einander machen; endlich sind auch zuweilen beide Individuen durch einander hindurchgewachsen. Wenn die einspringenden Winkel verschwinden, so werden die von (110) und (111) begrenzten Zwillinge zuweilen ganz quarzähnlich und auch die entsprechenden Winkel nähern sich denen des Quarzes. Durch grössere Ausbildung eines Individuums entstehen etwas abweichende Formen, ebenso wenn sich kleinere Individuen in mehr oder weniger grosser Zahl polysynthetisch einschieben. Häufig sind diese Zwillinge in der Richtung der Verticalaxe stark verkürzt, so dass die Prismenflächen sehr klein sind und die Endflächen in der Begrenzung stark vorherrschen.

Neben den Zwillingen finden sich vielfach Drillinge nach demselben Gesetz, aber sie sind seltener als die Zwillinge; es sind die bekannten Durchwachsungen von drei Individuen mit den sechs von den Brachypinakoiden gebildeten einspringenden Winkeln Es coincidirt: $\bar{1}$10 mit 1$\bar{1}$0, $\bar{1}$1$\bar{1}$ mit $\bar{1}$11, $\bar{1}\bar{1}$0 mit $\bar{1}\bar{1}$0, $\bar{1}\bar{1}$1 mit $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$, während $\bar{1}\bar{1}$0 und 110 einen einspringenden Winkel von 8° 20′ machen. Der Verf. beschreibt auch eingehend einen Fünfling nach diesem Gesetz; die grösste Zahl von nach diesem Gesetz zwillingsartig verwachsenen Individuen, welche bisher beobachtet und beschrieben worden sind, beträgt 4 (Cerussit von Telekos, Ungarn).

Die Messungen haben folgende Werthe der Normalenwinkel ergeben:

	gem.	ger.		gem.	ger.
$010 : 0\bar{1}0 =$	62° 45′	62° 47′	$012 : 0\bar{1}\bar{2} =$	20° 23′	20° 24′
$010 : \bar{1}30 =$	34 5	34 8	$021 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} =$	3 33	3 35
$010 : \bar{1}\bar{1}0 =$	4 9	4 10	$111 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} =$	43 35	43 34
$130 : \bar{1}30 =$	5 26	5 29	$1\bar{1}0 : 0\bar{1}\bar{2} =$	79 49	79 48

Zwillinge nach (130). Die Häufigkeit dieser sonst weniger gewöhnlichen Verwachsung ist charakteristisch für das Weissbleierz von Sardinien. Diese Zwillinge zeigen 21 von den 29 bekannten Formen in sehr mannichfaltigen Combinationen, in denen (031), die selten fehlt, und (130), die stets vorhanden ist, meist sehr gross sind. Häufig und gross entwickelt ist noch (011) und auch (211), das sonst selten vorkommt.

Es sind stets Juxtapositionszwillinge, bei denen (130) auch Verwachsungsfläche ist; fast stets sind beide Individuen nur an einem Ende der Axe a ausgebildet. Charakteristisch ist der kleine einspringende Winkel: $110 : \bar{1}\bar{1}0 = 5° 29'$ und $111 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} = 4° 27'$.

Die Individuen in diesen Zwillingen sind in Bezug auf die Symmetrieebene (010) sehr wenig symmetrisch ausgebildet durch verschiedene Ausdehnung entsprechender Flächen. Es entstehen auf diese Weise elliptische, kegelförmige und herzförmige Bildungen, wie bei Diepenlienchen. Bezüglich der Einzelheiten dieser und der andern Zwillinge muss auf den Text und die sehr gut ausgeführten Abbildungen verwiesen werden.

Die Messungen haben ergeben:

	gem.	ger.		gem.	ger.
$110 : \bar{1}\bar{1}0 =$	5° 27′	5° 29′	$111 : \bar{1}\bar{1}\bar{1} =$	4° 25′	4° 27′
$1\bar{1}0 : 0\bar{1}0 =$	1 17	1 19	$112 : \bar{1}\bar{1}\bar{2} =$	3 6	3 7
$100 : \bar{1}30 =$	4 0	4 4	$0\bar{1}1 : 01\bar{1} =$	61 53	61 53

Die untersuchten Krystalle stammen aus den Hohlräumen im Bleiglanz von Monteponi und von Montevecchio im Territorium von Iglesias. Während Krystalle von Cerussit, wie erwähnt, selten sind, sind nadelförmige, fasrige und dichte Massen von Cerussit häufig. Die Farbe ist weiss, zuweilen etwas rosa, auch durch einen Auflag von Limonit braungelb und dann manchmal bunt angelaufen, besonders die quarzähnlichen Zwillinge; nur ein Drilling war schwarz. Durchsichtig bis durchscheinend, der schwarze Krystall opak und metallglänzend.

Ausser Bleiglanz und Malachit findet sich mit dem Weissbleierz: Anglesit, Limonit, Smithsonit, Phosgenit und Leadhillit, von denen die drei ersten die häufigsten sind. Zuweilen sitzen Kryställchen von Cerussit auf denen des Smithsonit. **Max Bauer.**

Ettore Artini: Quarzo di Val Malenco. (R. Accad. dei Lincei. Memorie d. cl. di sc. fis. mat. e nat. ser. 4. Vol. V. 8. April 1888. 13 p. mit 12 Fig. auf 1 Taf.)

Im Val Malenca und Val Brutta durchziehen Quarzgänge den Talkgneiss, der den Serpentin umhüllt. Auf Drusen des derben Quarzes sitzen

Krystalle, deren Formen der Verf. näher untersucht hat. Er hat 12 positive und 3 negative Rhomboëder, das erste Prisma, die gewöhnliche Rhombenfläche, die sowohl links wie rechts auftritt, 15 rechts und links auftretende Trapezoëder (r. l.) der folgenden Tabelle, 4 nur links auftretende Trapezoëder (l.) beobachtet. 9 Trapezoëder (r. l.) sind neu, ausserdem eines (l.), dessen Ausdruck noch zweifelhaft ist; sie sind in der Tabelle mit * bezeichnet. Die beobachteten Formen sind:

Positive Rhomboëder:

R $(10\bar{1}1)$	5R $(50\bar{5}1)$	7R $(70\bar{7}1)$
$\frac{16}{13}$R $(16.0.\bar{16}.13)$	$\frac{11}{2}$R $(11.0.\bar{11}.2)$	8R $(80\bar{8}1)$
4R $(40\bar{4}1)$	6R $(60\bar{6}1)$	9R $(90\bar{9}1)$
$\frac{13}{3}$R $(13.0.\bar{13}.3)$	$\frac{13}{2}$R $(13.0.\bar{13}.2)$	13R $(13.0.\bar{13}.1)$

Negative Rhomboëder:

— R $(01\bar{1}1)$	— $\frac{4}{3}$R $(04\bar{4}3)$	— 2P $(02\bar{2}1)$

I. Prisma:

∞R $(10\bar{1}0)$

Trigonoëder (Rhombenfläche):

$\frac{2P2}{4}$ r. l. $(11\bar{2}1)$

Trapezoëder:

— $\frac{5P\frac{5}{4}}{4}$	r. l.	$(\bar{1}544)$ $(14\bar{5}4)$	* — $\frac{17P\frac{17}{9}}{4}$	r. l.	$(\bar{8}.17.\bar{9}.8)$ $(8.9.\bar{17}.8)$
— $\frac{7P\frac{7}{5}}{4}$	r. l.	$(\bar{2}752)$ $(25\bar{7}2)$	— $\frac{23P\frac{23}{12}}{4}$	r. l.	$(\bar{11}.23.\bar{12}.11)$ $(11.12.\bar{23}.11)$
* — $\frac{22P\frac{22}{15}}{4}$	r. l.	$(\bar{7}.22.\bar{15}.7)$ $(7.15.\bar{22}.7)$	* — $\frac{14P\frac{7}{6}}{4}$	r. l.	$(\bar{2}.14.\bar{12}.11)$ $(2.12.\bar{14}.11)$
— $\frac{3P\frac{3}{2}}{4}$	r. l.	$(\bar{1}32\bar{1})$ $(12\bar{3}1)$	* $\frac{13P\frac{13}{7}}{4}$	r. l.	$(7.6.\bar{13}.7)$ $(13.\bar{6}.\bar{7}.7)$
— $\frac{8P\frac{8}{5}}{4}$	l.	$(35\bar{8}3)$	$\frac{9P\frac{9}{5}}{4}$	l.	$(94\bar{5}5)$
— $\frac{5P\frac{5}{3}}{4}$	l.	$(23\bar{5}2)$	* $\frac{13P\frac{13}{8}}{4}$	r. l.	$(8.5.\bar{13}.8)$ $(13.\bar{5}.\bar{8}.8)$
* — $\frac{13P\frac{13}{12}}{4}$	r. l.	$(\bar{1}.13.\bar{12}.10)$ $(1.12.\bar{13}.10)$	* $\frac{8P\frac{8}{7}}{4}$	r. l.	$(71\bar{8}7)$ $(8\bar{1}77)$
* — $\frac{7P\frac{7}{4}}{4}$	r. l.	$(\bar{3}743)$ $(34\bar{7}3)$	$\frac{19P\frac{19}{9}}{4}$	r. l.	$(9.1.\bar{10}.9)$ $(10.\bar{1}.\bar{9}.9)$
— $\frac{19P\frac{16}{9}}{4}$	r. l.	$(\bar{7}.16.\bar{9}.7)$ $(7.9.\bar{16}.7)$	* — $\frac{8P\frac{6}{5}}{4}$	l.	$(4.20.\bar{24}.21)$
* — $\frac{3P\frac{9}{5}}{4}$	r. l.	$(\bar{4}954)$ $(45\bar{9}4)$			

Die Combinationen sind sehr mannigfaltig. Sie haben, wie das auch schon das Flächenverzeichniss zeigt, im Gegensatz zu allen andern bisher bekannt gewordenen Vorkommen des Quarzes das gemein, dass positive Trapezoëder beinahe ganz fehlen. In der Zone $\left[+\text{R}, \frac{2P2}{4}, \infty\text{R}\right]$ liegt nur eine einzige Trapezoëderfläche und zwar eine obere. Die vorkommen-

den Trapezoëderflächen liegen ausser dieser einen alle in der Zone $[-R, \frac{2P2}{4}, \infty R]$ theils unter, theils über der Rhombenfläche $\frac{2P2}{4}$. Eines der vorkommenden Rhomboëder liegt in keiner der beiden genannten Zonen.

Die Combinationen wechseln mit der Grösse der Krystalle; an grossen Krystallen herrschen die Trapezoëder, an kleinen die Rhomboëder. Die Prismenflächen sind abwechselnd glatt und horizontal gestreift; die Streifung findet sich auf denjenigen Prismenflächen, welche an den einseitig ausgebildeten mit einem Ende aufgewachsenen Krystallen unter den Hauptrhomboëderflächen R liegen; die unter den Flächen von — R sind glatt.

Ausser den nie fehlenden Formen + R, — R, ∞R und $\frac{2P2}{4}$ sind häufiger: $\frac{16}{13}P$, 4P, $-\frac{\frac{5}{4}P\frac{5}{4}}{4}$ l., $-\frac{\frac{13}{10}P\frac{13}{12}}{4}$ l., $-\frac{\frac{22}{7}P\frac{22}{15}}{4}$ l., $-\frac{\frac{14}{11}P\frac{7}{6}}{4}$ l., die andern Formen treten verhältnissmässig sparsamer auf.

Im Folgenden sind die Mittel der gemessenen Winkel (Normalenwinkel) verglichen mit den aus dem Axenverhältniss a : c = 1 : 1.0999 berechneten, in ( ) nach Zonen geordnet zusammengestellt:

[10$\bar{1}$1, 10$\bar{1}$0], Winkel der Fläche 10$\bar{1}$1 mit:

16 . 0 . $\bar{16}$. 13 = 5°32′ (5°36′); 40$\bar{4}$1 = 27° 7′ (27° 5′)
13 . 0 . $\bar{13}$. 3 = 27 45 (27 57); 50$\bar{5}$1 = 29 27 (29 21)
11 . 0 . $\bar{11}$. 3 = 30 8 (30 4); 60$\bar{6}$1 = 30 36 (30 44)
13 . 0 . $\bar{13}$. 2 = 31 6 (31 19); 70$\bar{7}$1 = 31 36 (31 48)
80$\bar{8}$1 = 32 33 (32 36); 90$\bar{9}$1 = 33 1 (33 13)
13 . 0 . $\bar{13}$. 1 = 34 37 (34 45)

[01$\bar{1}$1, 01$\bar{1}$1] : 04$\bar{4}$3 : 01$\bar{1}$1 = 8°17′ (7°39′); 02$\bar{2}$1 : 01$\bar{1}$1 = 17°5′ (16°44′)

[10$\bar{1}$0, 01$\bar{1}$0] : 11$\bar{2}$1 : 01$\bar{1}$1 = 28°53′ (28°54′); 7 . 15 . $\bar{22}$. 7 : 10$\bar{1}$1 = 42°57′ (42°59′)
14$\bar{5}$4 : 01$\bar{1}$1 = 9 37 (9 31); 12$\bar{3}$1 : 10$\bar{1}$1 = 42° 2′ (41°47′)
25$\bar{7}$2 : 10$\bar{1}$1 = 45 24 (45 33); 35$\bar{8}$3 : 10$\bar{1}$1 = 38° 1′ (38°29′)
23$\bar{5}$2 : 10$\bar{1}$1 = 36 12 (36 32); 34$\bar{7}$3 : 10$\bar{1}$1 = 34°38′ (34°19′)
7 . 9 . $\bar{16}$. 7 : 10$\bar{1}$1 = 33 37 (33 38); 45$\bar{9}$4 : 10$\bar{1}$1 = 32°49′ (33° 6′)
8 . 9 . $\bar{17}$. 8 : 10$\bar{1}$1 = 31 6 (31 6); 11 . 12 . $\bar{23}$. 11 : 10$\bar{1}$1 = 30°31′ (30°32′)
7 . 6 . $\bar{13}$. 7 : 10$\bar{1}$1 = 26 1 (26 6); 54$\bar{9}$5 : 10$\bar{1}$1 = 24°37′ (24°52′)
8 . 5 . $\bar{13}$. 8 : 10$\bar{1}$1 = 20 47 (20 44); 71$\bar{8}$7 : 10$\bar{1}$1 = 5°24′ (5°39′)
9 . 1 . $\bar{10}$. 9 : 10$\bar{1}$1 = 4 24 (4 26); 01$\bar{1}$1 : 10$\bar{1}$1 = 46°17′ (46°16′)
01$\bar{1}$0 : 10$\bar{1}$1 = 66 51 (66 52); 11$\bar{2}$1 : 01$\bar{1}$0 = 37°55′ (37°58′)

$[0\bar{4}\bar{3},\ 10\bar{1}1] : 1.12.\bar{1}\bar{3}.10 : 01\bar{1}1 = 6^0 58' (6^0 55'); 1.12.\bar{1}\bar{3}.10 : 11\bar{2}1 = 23^0 59' (24^0 7')$

$1.12.\bar{1}\bar{3}.10 : 01\bar{1}0 = 32\ 15\ (32\ 22); 2.12.\bar{1}\bar{4}.11 : 1.12.\bar{1}\bar{3}.10 = 3^0 37' (3^0 18')$

$2.12.\bar{1}\bar{4}.12 : 01\bar{1}1 = 7\ 57\ (7\ 47); 2.12.\bar{1}\bar{4}.11 : 11\bar{2}1 = 21^0 9' (21^0 31')$

$2.12.\bar{1}\bar{4}.12 : 01\bar{1}0 = 34\ 48\ (34\ 12)$

$[01\bar{1}1,\ 40\bar{4}1] : 4.20.\bar{2}\bar{4}.21 : 01\bar{1}0 = 7^0 27' (7^0 17'); 4.20.\bar{2}\bar{4}.21 : 40\bar{4}1 = 51^0 56' (52^0 23')$

$4.20.\bar{2}\bar{4}.21 : 01\bar{1}0 = 37\ 52\ (37\ 31)$

Durchwachsungszwillinge der gewöhnlichen Art sind häufig kenntlich an der Zahl und Anordnung der Rhomben- und Trapezflächen; auf den Rhomboëderflächen ist von den Zwillingen nichts zu erkennen, da diese gleich beschaffen sind. Manchmal ist die Durchdringung der Individuen auch nur eine theilweise. **Max Bauer.**

G. La Valle: Sul diopside delle „Borne de' Brous" presso Ala in Val d'Ala (Piemonte). (R. Accad. dei Lincei. 1888. 3. Juni. Memorie della Classe di Scienze fis., mat. e nat. Ser. 4. Bd. V. p. 388—395, mit 5 Abbildungen auf einer Taf.)

Aus dem Alathale hat der Verf. früher schon den Diopsid aus der Granatbank von der Testa Ciarva auf der Mussaalp beschrieben (dies. Jahrb. 1887. II. -253. 257-). Das hier zu beschreibende Vorkommen hat auch G. Strüver schon wenigstens kurz erwähnt (dies. Jahrb. 1871. p. 350).

Die untersuchten 12 Krystalle sind meist an nur einem Ende ausgebildete Gruppen, grösserer und kleinerer nach der Verticalaxe verkürzter Individuen, die entweder parallel oder unregelmässig mit einander verwachsen sind. Sie sind fast alle farblos oder weisslich und durchsichtig bis durchscheinend. Am meisten entwickelt aber rauh sind stets die Flächen 0P (001) und $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), alle andern sind klein. Von diesen sind stets —P (111) und 2P ($\bar{2}21$) vorhanden, zuweilen auch 3P ($\bar{3}31$), P ($\bar{1}11$), $4\breve{P}\infty$ (041) und $2\breve{P}\infty$ (021). Durch diese Flächenentwicklung unterscheiden sich die Krystalle von den gewöhnlichen, von der Mussaalp, an denen die erstgenannten Flächen (001) und ($\bar{1}01$) sehr wenig ausgedehnt sind, gleichen aber den von G. v. Rath und dem Verf. beschriebenen durchsichtigen von der Mussaalp.

Die Gesammtheit der beobachteten Formen sind nach der Häufigkeit des Vorkommens geordnet:

$\infty\breve{P}\infty$ (100)	$\infty\breve{P}3$ (310)	$5\breve{P}\infty$ (501)
$\infty\breve{P}\infty$ (010)	$\infty\breve{P}5$ (510)	$-\frac{3}{2}\breve{P}3$ (132)
$\breve{P}\infty$ ($\bar{1}01$)	$4\breve{P}\infty$ (041)	—2P ($\bar{2}21$)
—P (111)	$2\breve{P}\infty$ (021)	$-4\breve{P}2$ (421)
2P ($\bar{2}21$)	$\frac{1}{2}$P ($\bar{1}12$)	($5\breve{P}5$) ($\bar{1}51$)
0P (001)	P ($\bar{1}11$)	($3\breve{P}3$) ($\bar{1}31$)
∞P (110)	$\breve{P}\infty$ (011)	3P ($\bar{3}31$)

Besonders flächenreich ist, wie man sieht, die Verticalzone, deren Flächen sehr glatt und glänzend sind. Die specielle Beschreibung von 10 Krystallen und die Tafel geben die häufigsten Combinationen und deren Entwicklung an.

Nur wenige Messungen liefern genaue Werthe, der Verf. berechnet daher kein Axensystem, sondern vergleicht die besten gefundenen Winkelwerthe (Normalenwinkel) mit den Winkeln, die er in seinen früheren Arbeiten für den Diopsid von der Mussaalp ermittelt hat.

100 : 510	= 11°46′	gem.	11°51′26″ ger.
: 310	= 19 18 48″		19 17 10
: 110	= 46 26 24		46 23 26
010 : 041	= 23 46 20		23 47 27
: 021	= 41 25		41 24 12
: 132	= 51 55	appr.	52 24 20
132 : 041	= 29 16		29 40 11
: 111	= 16 58	appr.	16 12 42
: 021	= 14 33	appr.	14 46 41
$\bar{1}51$: 010	= 19 23		19 23 51
: 041	= 12 11 20		12 10 56
: $\bar{1}31$	= 11 6	appr.	11 0 31
$\bar{1}31$: 021	= 20 53		21 8 15

Max Bauer.

G. Linck: Beitrag zur Kenntniss der Sulfate von Tierra amarilla bei Copiapó in Chile. (Zeitschr. f. Krystallogr. u. s. w. Bd. XV. S. 1—28. 1888. vergl. die vorläufige Mittheilung in dies. Jahrb. 1888. I. -213-.)

Die vom Verf. in dies. Jahrb. 1888. I. 213 gemachten Angaben haben in vorliegender Arbeit einige, aus dem Folgenden zu ersehende Berichtigungen und Erweiterungen erfahren.

Der Fundort der Sulfate ist die Mina Alcaparrosa bei Tierra amarilla, ca. 15 km oberhalb der Stadt Copiapó.

Coquimbit. Rhomboëdrisch. Von vollflächigem Aussehen (c = 0R (0001); m = ∞R ($10\bar{1}0$); r = R ($10\bar{1}1$); r′ = —R ($01\bar{1}1$)); oder seltener von rhomboëdrischem Habitus und dann entweder c = 0R (0001). und o = $\frac{3}{2}$R ($30\bar{3}2$) vorherrschend, klein p = ∞P2 ($11\bar{2}0$); r = R ($10\bar{1}1$) oder mit grossem c = oR (0001); m = ∞R ($10\bar{1}0$); o = $\frac{3}{2}$R ($30\bar{3}2$) und kleinen p = ∞P2 ($11\bar{2}0$); a = 3R ($30\bar{3}1$); q = $\frac{3}{5}$R ($30\bar{3}5$); a′ = —3R ($03\bar{3}1$); r′ = —R ($01\bar{1}1$); b = —$\frac{3}{4}$R ($03\bar{3}4$); n = —$\frac{3}{7}$R ($03\bar{3}7$). Auch Zwillinge nach 0R (0001). a : c = 1 : 1.5613. Optisch einaxig wenn einschlussfrei, zweiaxig (bis 18°) bei dicken Platten und wenn reich an Einschlüssen. ω = 1.5519 für Na-Licht, = 1.5469 für Li-Licht. ε = 1.5575 für Na-Licht, = 1.5508 für Li-Licht. Ätzfiguren entsprechend der rhomboëdrischen Symmetrie. Spaltbarkeit unvollkommen nach ∞R ($10\bar{1}0$); R ($10\bar{1}1$) und —R ($01\bar{1}1$). H. = 2—$2\frac{1}{2}$. Sp. G. bei 15° = 2.105. Eine

Analyse bestätigte die Rose'sche Formel $Fe_2S_3O_{12} + 9$ aq. In Wasser langsam löslich.

Quenstedtit. Röthlich violett durchsichtig, tafelförmig. Monoklin: a : b : c = 0.3942 : 1 : 0.4060; $\beta = 77^0\,58'$., Formen: b = $\infty\breve{P}\infty$ (010); m = ∞P (110); p = $\infty\breve{P}\frac{5}{3}$ (350); q = $P\breve{\infty}$ (011); r = $\frac{11}{10}P\breve{\infty}$ (0 . 11 . 10); s = $\frac{8}{5}P\breve{\infty}$ (085); t = $\frac{7}{4}P\breve{\infty}$ (074); u = $\frac{15}{8}P\breve{\infty}$ (0 . 15 . 8); v = $\frac{9}{4}P\breve{\infty}$ (094); w = $\frac{5}{2}P\breve{\infty}$ (052). Gestreckt nach a.

Ebene der optischen Axen $\infty\breve{P}\infty$ (010); erste Mittellinie im stumpfen Winkel β, ca. 21° gegen Axe c geneigt. Doppelbrechung schwach, negativ. Sehr vollkommen spaltbar nach $\infty\breve{P}\infty$ (010), weniger vollkommen nach $\infty P\bar{\infty}$ (100). H. = $2\frac{1}{2}$ c. Sp. G. = 2.1155 bei 13° C. Ausserordentlich leicht in Wasser zerfliesslich. SO_3 39.83; Fe_2O_3 27.66; Al_2O_3 Spur; CaO 0.40; MgO Spur; H_2O 31.35. (Mittelwerthe.) Formel: $Fe_2S_3O_{12} + 10$ aq.

Copiapit. Schwefelgelb. Monoklin. a : b : c = 0.4791 : 1 : 0.9759; $\beta = 71^0\,56'$. Tafelförmig nach $\infty\breve{P}\infty$ (010). 1. Typus: b = $\infty\breve{P}\infty$ (010); m = ∞P (110); s = $\frac{1}{5}P\breve{\infty}$ (015); o = $\frac{4}{9}P$ ($\bar{4}49$). 2. Typus: b = $\infty\breve{P}\infty$ (010); m = ∞P (110); p = $\infty\breve{P}2$ (120); q = $P\breve{\infty}$ (011); r = $\frac{2}{3}P\breve{\infty}$ (023); s = $\frac{1}{5}P\breve{\infty}$ (015); d = $\frac{4}{9}P\bar{\infty}$ ($\bar{4}09$); o = $\frac{4}{9}P$ ($\bar{4}49$); x = $-\frac{4}{7}P\bar{2}$ (427). 3. Typus: b = $\infty\breve{P}\infty$ (010); m = ∞P (110); s = $\frac{1}{5}P\breve{\infty}$ (015); x = $-\frac{4}{7}P\bar{2}$ (427); n = $\frac{1}{4}P\frac{7}{4}$ (7 . 4 . 28); y = $\frac{5}{6}P\frac{5}{2}$ ($\bar{1}\bar{5}$. 2 . 18). An seltenen meist schlecht entwickelten Formen wurden noch beobachtet: $\infty\breve{P}\frac{8}{5}$ (580); $\infty\breve{P}\frac{20}{7}$ (7 . 20 . 0); $\infty\breve{P}\frac{15}{4}$ (4 . 15 . 0); $\infty\breve{P}\frac{17}{4}$ (4 . 17 . 0); $\infty P\frac{7}{5}$ (750); $\infty P\frac{7}{3}$ (730); $\infty P\frac{9}{2}$ (920); $-\frac{2}{7}P\bar{2}$ (127); $\frac{4}{9}P\breve{3}$ ($\bar{4}$. 12 . 27); $\frac{20}{27}P\frac{5}{3}$ ($2\bar{0}$. 12 . 27).

2. Mittellinie senkrecht auf $\infty\breve{P}\infty$ (010). Axenebene ungefähr parallel $\frac{4}{9}P\bar{\infty}$ ($\bar{4}09$). 2Ho = 111° 36′ für Na-Licht. Doppelbrechung schwach, negativ. a dunkelschwefelgelb; b farblos bis gelblich; c grünlichgelb. a > c > b. Vollkommen spaltbar nach $\infty\breve{P}\infty$ (010); viel unvollkommener nach $\frac{4}{9}P\bar{\infty}$ ($\bar{4}09$). H. = $2\frac{1}{2}$—3. Sp. G. 2.103 bei 13° C. Leicht löslich in Wasser. SO_3 38.91; Fe_2O_3 30.10; Al_2O_3 Spur; CaO Spur; H_2O 30.74. (Mittelwerthe.) Formel: $Fe_4(OH)_2(SO_4)_5 + 18$ aq.

Stypticit. Mehr oder weniger breit gedrückte, cylindrische oder verästelte und wurmartig gekrümmte, radialfaserige Aggregate. Gelblichgrün, seidenglänzend. Monoklin (?). SO_3 32.94; Fe_2O_3 32.43; Al_2O_3 Spur; CaO 0.40; MgO Spur; H_2O 34.32. Formel: $Fe_2(OH)_2S_2O_8 + 9$ aq. Quillt in Wasser (besonders warmem). H. = 2--$2\frac{1}{2}$. Sp. G. = 1.857 bei 13° C.

Römerit. In der vorläufigen Mittheilung in diesem Jahrbuch als neues Mineral (Bückingit) bezeichnet. Kastanienbraune, krystallinische Massen mit gleichgefärbten Kryställchen in den Drusenräumen. Triklin. Verf. nimmt die Spaltungsfläche zur Basis a : b : c = 0.9682 : 1 : 2.6329. $\alpha = 116^0\,2'$; $\beta = 94^0\,41'$; $\gamma = 80^0\,8'$. Tafelförmig nach c = 0P (001); ausserdem meist gross: x = ,P,$\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$); y = $\frac{5}{5}$'P'$\bar{\infty}$ (508); q = ,P'$\breve{\infty}$ (011) und untergeordnet: a = $\infty P\bar{\infty}$ (100); b = $\infty P\breve{\infty}$ (010); p = ∞P,' (110); m = ∞,'$P\frac{5}{2}$ ($\bar{3}20$); q' = 'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}1$); n = $\frac{1}{2}$'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}2$); n' = $\frac{1}{3}$'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}3$); t = $\frac{5}{18}$'P,$\breve{\infty}$ (0 . $\bar{5}$. 18); t' = $\frac{1}{4}$'P,$\breve{\infty}$ (0$\bar{1}4$). Brachydomenzone parallel a

gestreift. $2Ha = 57^0\ 45'$ für Na-Licht. Doppelbrechung schwach, negativ, Axendispersion stark, $\varrho > v$. Auf 0P (001) Pleochroismus von röthlichbraun zu gelblichweiss. $b > a = c$. Sehr vollkommene Spaltbarkeit nach 0P (001). H. = 3—$3\frac{1}{2}$. Sp. G. = 2.102 bei 13° C. Leicht und vollkommen in Wasser löslich. SO_3 38.47; Fe_2O_3 17.62; Al_2O_3 1.02; FeO 9.06; CaO Spur; H_2O 34.10 (Mittelwerthe). Formel: $Fe(Fe, Al)_2S_4O_{16} + 15$ aq.

Halotrichit. Weiss, feinfaserig, seidenglänzend, biegsam. Triklin (?). In kaltem Wasser vollkommen löslich. H. = $2\frac{1}{2}$ c. Sp. G. = 1.885 bei 13° C. SO_3 33.98; Al_2O_3 10.43; Ti_2O_3 0.95; FeO 5.55; CaO 0.69; MgO 0.78; H_2O 46.94. Formel $FeAl_2S_4O_{16} + 24$ aq.

Ausserdem werden erwähnt: Eisenvitriol; eisenhaltiger Kupfervitriol, Keramohalit, Gyps. Sämmtliche erwähnte Verbindungen sind durch die Verwitterung von Eisenkies entstanden. **F. Rinne.**

J. Loczka: Mineral-chemische Mittheilungen. (Zeitschr. f. Krystallographie u. s. w. Bd. XV. S. 40—44. 1888.)

1. Chemische Analyse eines Arsenopyrits von Serbien. Spec. Gew. = 6.0594 bei 21° C. S 21.71; Sb 0.14; As 42.38; Fe 34.58; Zn 0.46; unlöslicher Rückstand 0.22. Summe 99.49.

2. Einige auf die Zusammensetzung des Arsenopyrites bezügliche Versuche. Arsenopyrit von Cziclova wurde in einer Atmosphäre von CO_2 2 Stunden bis zur stärksten Rothgluth erhitzt. Es sublimirte erst wenig Schwefel, dann sehr wenig Arsensulfid und später Arsen. Gesammtverlust 40.69 %. Vom Rückstand löste sich 51.84 % (FeS) in Salzsäure. Löllingit verlor nur 1.61 % bei gleichem Glühversuche, bei Zusatz von Schwefel wird auch bei ihm reichlich As frei. Auch dem Löllingit beigemischter Eisenkies macht durch abgegebenen S Arsen frei. Verf. zieht den Schluss, dass im Arsenopyrit ein Schwefeleisen enthalten ist, welches beim Erhitzen einen Theil seines Schwefels verliert, der dann Arsen frei macht und sich mit dem mit Arsen verbunden gewesenen Eisen zu Eisensulfür vereinigt. Danach besteht der Arsenopyrit aus $FeAs_2$ und FeS_2. Der Vorgang während des Glühens kann ausgedrückt werden durch

$$1.\ FeAs_2 + FeS_2 = FeS + S + FeAs_2$$
$$2.\ FeAs_2 + S \quad = FeS + 2As$$
$$3.\ FeAs_2 + FeS_2 = 2FeS + 2As.$$

F. Rinne.

R. Prendel: Ein Beitrag zur Kenntniss der physikalischen Eigenschaften des Kotschubeïts. (Zeitschr. f. Krystallographie u. s. w. Bd. XV. p. 81—82. 1888.)

Spaltblättchen sind gemein biegsam, erhalten beim Biegen Sprünge, nach denen man sechseckige Tafeln erhalten kann, bei denen zwei gegenüberliegende Winkel ca. 132°, die übrigen je ca. 114° betragen. Druckfigur parallel den Umrissen der Blättchen. Die Strahlen der Schlagfigur halbiren die Winkel der Druckfigur. Ebene der optischen Axen senkrecht

zu dem Hauptstrahl der Schlagfigur. Scheinbarer Winkel der optischen Axen 28°—29° ca. Positive, sehr schwache Doppelbrechung. $\varrho < v$. Spec. Gew. = 2.62. H. = 2.5. Beim Ritzen der Blättchen ist ein von der Richtung des Ritzens abhängender Unterschied der Härte wahrzunehmen.

F. Rinne.

Albert H. Chester: A mangano-magnesian Magnetite. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 125—126. 1889.)

Derbe Massen und etwa $\frac{1}{4}$ Zoll grosse Krystalle (∞O (101)) in einem licht gelbgrünen Serpentin von Neuseeland. Spec. Gew. 4.67. Eisenschwarz. Fe_2O_3 66.71; FeO 19.62; Mn_3O_4 4.63; MgO 7.15; CaO Spur; SiO_2 2.38; Sa. 100.49. SiO_2 und ein äquivalenter Theil des MgO wird als Verunreinigung durch den beigemengten Serpentin angesehen. Die wahre Zusammensetzung des Mangan und Magnesium haltenden Magnetits wäre hiernach Fe_2O_3 69.70; Mn_2O_3 3.32; FeO 20.50; MnO 1.50; MgO 4.98; Sa. 100.00.

F. Rinne.

M. Forster Heddle: On the Zeolites of Rye Water, Ayrshire. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 127—129. 1889.)

Es wird das Vorhandensein von fleischrothem Stilbit, weissem Quarz (in seiner Gruppirung Stilbit ähnlich und früher dafür gehalten) und Delessit in Hohlräumen eines Mandelsteins angegeben, ferner das von Analcim, Chabasit und Prehnit.

F. Rinne.

M. Forster Heddle: The Minerals of the Treshinish Islands. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 130—132. 1889.)

Verf. erwähnt von den Treshinish-Inseln, nahe Mull, folgende Minerale:

Bachd More. In Basalt: Skolecit; in Mandelstein: Analcim über Stilbit und bedeckt von Mesolith, selten Chabasit.

Bachd Beg. Analcim und Stilbit.

Lunga. In Mandelstein: Analcim für sich allein; in anderen Hohlräumen: Faroelith (Thomsonit), Skolecit, Analcim; Faroelith, Skolecit, Gyrolith; Faroelith, Skolecit, Stilbit.

Sgeir a Chaisteal. Chabasit über Skolecit; Gyrolith.

Fladda. Gyrolith über Mesolith; auch Apophyllit über Gyrolith. In Tufflagen: Skolecit, Analcim; Mesolith; auch Chabasit über Skolecit.

Cairn a Burgh More und Cairn a Burgh Beg. Gyrolith über Faroelith.

F. Rinne.

Wm. Morrison: Elaterite: a Mineral Tar in Old Red Sandstone, Ross-shire. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 133—134. 1889.)

Fundort dieses Minerals: Craig Well, nahe Dingwall. Schwarz, glänzend, klebrig, mit Albertit. Strich röthlichbraun. Unlöslich in Säuren, Alkali und Alkohol. Im Gegensatz zu Albertit in Paraffinöl löslich, theil-

weise in Äther. Die Lösung ist röthlichbraun im durchfallenden, dunkelgrün im zurückgestrahlten Lichte. Beim Verdampfen der Lösung zeigt sich ein lebhaft grünes Häutchen. Durch trockene Destillation giebt die Dingwallsubstanz ein brennbares Öl, Gas und Wasser. Schmelzpunkt ungefähr 140° C. Kommt im porösen Sandstein und nahe den Albertitgängen im überlagernden Quarzitconglomerat vor. **F. Rinne.**

Ivison Macadam: Analyses of various Mineral Substances. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 135—137. 1889.)

Verf. analysirte Diatomit von Mull, Elaterit von Derbyshire und Dingwall, Buntkupfererz und Malachit von Kishorn (Loch Carrow, Rossshire), Bleiglanz und Zinkblende von Tyndrum (Perthshire), sowie Fichtelit von Handforth (Cheshire) und Shielding (Ross-shire). Folgende Analysen seien hier angeführt.

Elaterit (Derbyshire). C 83.624; H 11.186; O etc. 4.781; N 0.172; S 0.237.

Elaterit (Dingwall). C 81.186; H 13.372; O etc. 4.453; N 0.127; S. 0.862.

Buntkupfererz. Cu 60.02; Fe 16.08; S. 23.86.

Malachit. CuO 71.86; CO_2 18.27; H_2O 9.86.

Bleiglanz. Pb 82.56; Ag 0.15; S?

Zinkblende. Zn 61.86; S 32.15; Verunreinigung 5.99

Fichtelit (Shielding). C 87.143; H 12.082; O etc. 0.775.

F. Rinne.

V. Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. II. Bd. Heft 6 u. 7. 1890.

Diese beiden Hefte, Magnesit bis Osmiridium, Pachnolith bis Pyroxen, bilden den Schluss des II. Bandes. (Über die früheren Hefte vergleiche dies. Jahrb. 1887. I. -250-; 1889. I. -208-; II. -407-.) Überall zeugen die Bemerkungen und Correcturen von dem bewundernswerthen Fleiss des Verfassers in der Verarbeitung des vorhandenen Materials.

Neu sind die durch Sauer dem Verf. mitgetheilten Angaben über den Prismatin. Hiernach treten folgende Formen auf: c = 0P (001). b = $\infty P\breve{\infty}$ (010). e = $P\breve{\infty}$ (011). m = $P\bar{\infty}$ (101). n = $2P\bar{\infty}$ (201). a : b : c = 0.862 : 1 : 0.83 $\pm$ 0.04. Spaltbar nach e = $P\breve{\infty}$ (011). (Die chemische Zusammensetzung siehe dies. Jahrb. 1887. II. -295-.)

Bei Matlockit weist Verf. auf die Analogie mit Mendipit, Laurionit, Cotunnit und Kalomel hin, die in der chemischen Formel und dem Axenverhältniss hervortritt, wenn die quadratischen Krystalle als rhombisch aufgefasst werden, und die Hauptaxe zur Axe b wird; es ist dann:

Matlockit . .	$Pb_2O\,Cl_2$ =	$Pb_6O_3Cl_6$	A. V = 0.5672 : 1 : 0.5672.
Mendipit . .	$Pb_3O_2Cl_2$ =	$Pb_6O_4Cl_4$	„ = 0.5876 : 1 : 0.8018.
Laurionit . .	$H_2Pb_2O_2Cl_2$ =	$H_4Pb_4O_4Cl_4$	
Cotunnit . .	$PbCl_2$ =	Pb_6Cl_{12}	„ = 0.5937 : 1 : 1.1905.
Kalomel . .	$HgCl_2$ =	Hg_6Cl_{12}	„ = 0.5804 : 1 : 0.5804.

Dabei ist: $0.8018 = \frac{3}{2} \times 0.5345$; $1.1905 = 2 \times 0.5952$. Die 4 Bleiverbindungen erscheinen so als Substitutionsproducte von Pb_6O_6. (Über Laurionit vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -388-.)

Auch bei andern Mineralien wird vielfach auf ihre mögliche Verwandtschaft mit andern hingewiesen und die Beziehungen durch ähnliche Zusammenstellungen erläutert. **R. Brauns.**

Italo Giglioli: Phosphorit vom Cap Leuca. (Sulla fosforite del Capo di Leuca. Gazzetta chimica italiana 1888. p. 54—56.)

Der Phosphorit vom Cap Santa Maria di Leuca an der Südspitze Apuliens bildet das erste, und bis jetzt einzige grössere Lager in Italien. Er findet sich in Bruchstücken und Brocken im pliocänen Kalk, eine Art Breccie bildend, deren Stücke meist unter Nussgrösse bleiben. Die Analyse des von anhängendem Kalk befreiten Phosphorit ergab als Zusammensetzung: 39.22 % Calciumphosphat, 39.84 Calciumcarbonat, 1.81 Calciumsulfat, 4.02 Eisenoxyd, 1.25 Wasser, 3.88 Kieselsäure und unlösliche Silicate, 12.98 Thon und andere nicht bestimmte Substanzen.

R. Brauns.

A. Frenzel: Whewellit von Zwickau. (Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheilungen XI. p. 83. 1889)

Der Krystall ist i. J. 1876 auf dem Hilfe-Gottes-Schacht bei Zwickau in Sachsen gefunden worden und ausgezeichnet durch seine Grösse; er ist etwa doppelt so gross als die Burgker Zwillinge, farblos, wasserhell und ebenfalls ein herzförmiger Zwilling wie der von Weisbach beschriebene (dies. Jahrb. 1884. II. 48) von Burgk. Die Ausbildung ist aber eine etwas andere. Er ist flächenärmer, die Form $e = \breve{P}\infty$ fehlt ganz, $b = \infty\breve{P}\infty$ tritt nur in Spuren auf, die Basis c ist gross entwickelt, ebenso $s = \frac{3}{2}\breve{P}3$; die prismatischen Flächen, welche der Ausdehnung nach vorherrschen, sind undeutlich und verschwommen. An der Zwillingsgrenze greifen beide Individuen in einander über. Der Krystall sitzt auf einer Unterlage von Braunspath und ist von Kupferkies begleitet. Nachforschungen nach weiteren Whewellitkrystallen in Zwickau blieben erfolglos. Am Schluss meint Verf., ob sich statt des Namens Whewellit nicht der Namen „Kohlenspath" empfehle. **R. Brauns.**

L. J. Igelström: Mineralogische Mittheilungen. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. S. 389; mit Berichtigung S. 428. Stockholm 1889; vergl. dies. Janrb. 1890. I. 250 ff.)

Neue Minerale vom Sjögrubenfeld, Kirchspiel Grythytte, Statthalterschaft Örebro: 1) Ferrostibian: Das Mineral kommt in Rhodonit eingewachsen in scharf ausgebildeten Krystallen von 1.5 bis 2.5 cm Grösse vor. Dieselben sind jedenfalls monoklin und zeigen $\infty\breve{P}\bar{\infty}$ (100), $\infty\breve{P}\grave{\infty}$ (010), 0P (001). Sie sehen schwarz bis schwarzgrau aus, besitzen halbmetalli-

schen Glanz. In dickeren Blättchen sind sie undurchsichtig. Der Strich ist braun mit einem Stich ins blassrothe. Der Ferrostibian ist schwach magnetisch. H. = 4. Deutliche Blätterbrüche sind wahrnehmbar. Die Krystalle schliessen Rhodonit, Manganophyll, Kalkspath, Magneteisen (oder Jakobsit) und Tephroit ein, die zusammen aber kaum 1 % der Substanz ausmachen. Auf Kohle v. d. L. schmilzt der Ferrostibian schwer und nur an den dünnsten Kanten zu einer schwarzen, magnetischen, undurchsichtigen Kugel. Mit Soda gibt er in der Reductionsflamme Antimonbeschlag, in der Boraxperle die Eisenoxydfarbe, im Kölbchen Wasser. Von warmer Salzsäure wird er leicht zersetzt. Die Lösung ist gelb. Die Analyse ergab 14.80 Sb^2O^5; 22.60 FeO; 46.97 MnO; 10.34 H^2O (Glühverlust); 2.14 $MgCO^3$ + $CaCO^3$; 2.24 unzersetzt (Hpts. SiO^2) = 99.09. Daraus kann die Formel $10(RO).Sb^2O^5 + 10R(OH)^2$ hergeleitet werden.

2. Pleurasit: Derselbe begleitet den Arseniopleit. Er sieht blauschwarz aus, ist undurchsichtig und ähnelt im Äusseren dem Magnetit, Jakobsit oder Hausmannit. Im Dünnschliff zeigt er blassrothe ins Violette gehende Farbe. Der Pleurasit ist halbmetallisch, schwach magnetisch. Der Bruch ist muschlig. Blätterbrüche fehlen. H. = 4. Strich ist schwarz mit Stich ins blassrothe. V. d. L. auf Kohle schmilzt das Mineral unter Sieden leicht zu einer schwarzen magnetischen Kugel und lässt starken Arsengeruch wahrnehmen. Mit Soda erhält man etwas Antimonbeschlag, keinen Bleibeschlag, im Kolben wenig Wasser, mit Flussmitteln starke Eisen- und Manganreaction. An der Luft erhitzt wird der Pleurasit russschwarz. In verdünnter Salzsäure löst er sich leicht und gibt eine gelbe Lösung, in welcher As^2O^5, etwas Sb^2O^5, FeO, MnO, Cl nachweisbar ist. Der Pleurasit ist demnach ein wasserhaltiges Arseniat von Eisen- und Manganoxydul mit einem Gehalt an Chlor.

3. Stibiatil: Kommt mit Polyarsenit, z. Th. in letzteren eingesprengt vor. Die säuligen Krystalle sind 2—8 mm lang und haben rechtwinkligen oder rhomboidischen Querschnitt. Sie sind wahrscheinlich monoklin und besitzen einen Blätterbruch. Sie sehen rabenschwarz aus, sind metallglänzend, undurchsichtig. H. = 4. Strich schwarz mit einem Stich ins Braune. V. d. L. unschmelzbar, höchstens schlackig werdend, gibt er mit Soda auf Kohle Antimonbeschlag. Blei und Arsen sind nicht nachweisbar. Im Kolben gibt er Wasser. Der S. ist leicht in verdünnter Salzsäure und schon in der Kälte löslich. Dabei entwickelt sich etwas Chlor. Die klare, gelbe Lösung ist anfangs braunschwarz in Folge eines grösseren Manganoxydgehalts. Dieselbe enthält viel Sb^2O^5, MnO, FeO; CaO und MgO höchstens in Spuren. Der Stibiatil ist also ein wasserhaltiges Antimoniat des Manganoxyds (und vielleicht Manganoxyduls) und des Eisenoxyduls.

Mit dem Polyarsenit kommt auch Tephroit und Kalkspath vor und auch selten ein schwarzes, noch nicht untersuchtes Manganoxydularseniat. Polyarsenit und Tephroit füllen Adern und Gänge von mehreren Centimetern Breite in den derben Hausmanniterzen aus.

4. Epigenit (Neotesit): Derselbe kommt in braunrothen, blättrigen

Massen im Tephrit eingewachsen vor, welcher neben Kalkspath und Pyrrhoarsenit Spalten im Hausmanniterz ausfüllt. Er sieht rothem Orthoklas ähnlich und erscheint frisch. H. = 5. Nur in dünnen Blättchen wird er blassroth durchsichtig. Das Pulver ist blassroth. Unter dem Mikroskop erscheint der Epigenit homogen. An der Luft geglüht wird er schwarz: v. d. L. schmilzt er leicht zu einer schwarzen Kugel, im Kolben gibt er viel Wasser. In Salzsäure und Schwefelsäure ist er unter Abscheidung flockiger Kieselsäure löslich; nach dem Glühen wird er fast unlöslich in Säuren. Die Analyse ergab: 29.50 SiO_2; 40.60 MnO; 20.05 MgO; Spur FeO; 9.85 H^2O. Die Formel würde sein: $2RO . SiO^2 + H^2O$. Das Mineral kann nicht als directes Umwandlungsproduct von Tephroit betrachtet werden, es ist aber ohne Zweifel ein secundäres Product, entstanden aus Manganmineralen der Sjögrube.

Verf. hat später den Namen Epigenit, weil schon vergeben, in Neotesit umgewandelt (dies. Jahrb. l. c.). **R. Scheibe.**

August von Schultén: Über Darstellung von künstlichem Molybdänglanz. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. S. 401. Stockholm 1889.)

In einem Porzellantiegel werden 4 gr wasserfreien Kaliumcarbonates mit 6 gr Schwefel zusammengeschmolzen und nach dem Abkühlen mit 1 gr Molybdänsäure (MoO^3) versetzt. Die Masse erhitzt man im wohlverschlossenen Tiegel bis zum Schmelzen, fügt nach dem Erkalten eine neue Portion MoO^3 hinzu, erhitzt wieder und wiederholt dieses so oft, bis 5—6 gr MoO^3 verbraucht sind. Nach Auskochen der Schmelze mit Wasser erhält man als Rückstand reinen krystallisirten Molybdänglanz MoS^2. Die Analyse desselben ergab in 1.0002 gr MoS^2 0.9068 gr MoO^3 (ber. 0.9002 gr). Der künstliche Molybdänglanz tritt in grauvioletten, glänzenden, undurchsichtigen Krystallen in Form von sechs- oder dreiseitigen Tafeln auf. Die Krystalle sind sehr weich und färben ab. Das sp. Gew. = 5.06 bei 15°. Die Eigenschaften des künstlichen Molybdänglanzes stimmen also mit denen des natürlichen überein. **R. Scheibe.**

W. C. Brögger und Helge Bäckström: Über den Dahllit, ein neues Mineral von Ödegården, Bamle, Norwegen. (Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Ak. Förhandl. 45. 1888. S. 493. Stockholm 1888—1889.)

Das neue Mineral kommt als 6—8 mm dicke Kruste mit stark glänzender, flachkrummschaliger Oberfläche auf hellröthlichem Apatit vor. Die Kruste besteht aus äusserst dünnen (etwa 0.05 mm) senkrecht auf der Unterlage stehenden Individuen; die fasrige Structur des öfters chalcedonartigen, gelblichweissen Minerals ist für das blosse Auge, eben wegen der geringen Dicke der Krystalle, nicht immer erkennbar. Aussen sieht die Kruste rothgelb aus. Im Dünnschliff ist das Mineral farblos; das Pulver ist weiss; spec. Gew. = 3.053; H. fast = 5. V. d. L. decrepitirt die

Substanz ohne zu schmelzen; in kalter verdünnter Salzsäure löst es sich unter Kohlensäureentwicklung. Die Analyse, von Bäckström ausgeführt, ergab:

CaO	53.00	0.9464	0.9730	7.19
FeO	0.79	0.0110		
Na^2O	0.89	0.0144		
K^2O	0.11	0.0012		
P^2O^5	38.44	0.2707		2.00
CO^2	6.29	0.1430		1.05
H^2O	1.37	0.0761		0.56
	100.89			

entsprechend der Formel:

$$4(\underline{Ca},\ Fe,\ Na^2K^2)^3P^2O^8 + 2\,CaCO^3 + H^2O,$$

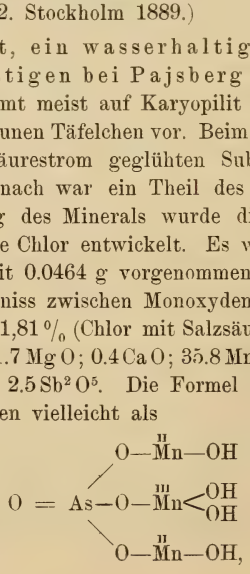
welche [inwiefern? d. Ref.] erfordert: 52.14 CaO; 0.78 FeO; 0.88 Na^2O; 0.11 K^2O; 38.84 P^2O^5; 6.02 CO^2; 1 23 H^2O.

U. d. M. als rein und homogen befundene Stückchen lösen sich unter CO^2-Entwicklung etwa in ein Viertel der Zeit, welche die gleiche Menge Apatit erfordert. Von Calcit war nichts zu erkennen. Der Dahllit ist optisch einaxig, zeigt negative Doppelbrechung. Diese, wie die Lichtbrechung überhaupt, ist etwas stärker als beim Apatit. Ob das Mineral hexagonal oder tetragonal krystallisirt, war nicht entscheidbar, Verff. meinen aber, dass das erstere wahrscheinlicher ist, weil der Dahllit mit Apatit nahe verwandt und aus diesem unter Einfluss kohlensäurehaltigen Wassers hervorgegangen ist. **R. Scheibe.**

Axel Hamberg: Mineralogische Studien. (Geol. Fören. Förhandl. Bd. XI. p. 212. Stockholm 1889.)

3. Über Flinkit, ein wasserhaltiges Manganarseniat aus der Grube Harstigen bei Pajsberg in Wermland.

Der Flinkit kommt meist auf Karyopilit neben Sarkinit in asterophyllitähnlichen, grünbraunen Täfelchen vor. Beim Lösen der behufs Wasserbestimmung im Kohlensäurestrom geglühten Substanz in Salzsäure entwickelt sich Chlor, demnach war ein Theil des Mangans als Oxyd vorhanden. Mit 0.000325 g des Minerals wurde die Menge Sauerstoff bestimmt, die mit Salzsäure Chlor entwickelt. Es wurden 2.2 % O gefunden. Im übrigen ergab die mit 0.0464 g vorgenommene Analyse, unter der Annahme, dass das Verhältniss zwischen Monoxyden (RO) und Sesquioxyden (R^2O^3) = 4 : 1 ist, was 1,81 % (Chlor mit Salzsäure entwickelnden) Sauerstoff erfordert: 9.9 H^2O; 1.7 MgO; 0.4 CaO; 35.8 MnO; 1.5 Fe^2O^3 (+ Al^2O^3?); 20.2 Mn^2O^3; 29.1 As^2O^5; 2.5 Sb^2O^5. Die Formel ist dann $4\,H^2O \cdot 4\,MnO \cdot Mn^2O^3 \cdot As^2O^5$, aufzufassen vielleicht als



worin $\overset{II}{Mn}$ von Ca, Mg — $\overset{III}{Mn}$ von Fe — und As von Sb z. Th. ersetzt wird. Diese Zusammensetzung weicht nicht sehr von der des Synadelphit $5H^2O \cdot 5MnO \cdot Mn^2O^3 \cdot As^2O^5$ ab. Genannte Formeln erfordern:

	Synadelphit	Flinkit
H^2O	10.80	9.68
MnO	42.62	38.17
Mn^2O^3	18.97	21.24
As^2O^5	27.61	30.91
	100.00	100.00.

Das spec. Gew. des Flinkit = 3.87. H > 4. Er ist in Salzsäure und Schwefelsäure, nicht in Salpetersäure löslich. Er tritt nur krystallisirt auf. Die kaum 3 mm grossen, spröden nach 0P (001) dünntafeligen Krystalle sind meist zu federbuschartigen Aggregaten vereinigt. Sie sind jedenfalls rhombisch. Von den beobachteten Flächen sind 0P (001), $P\breve{\infty}$ (101), P (111), $\infty P\breve{\infty}$ (010) gewöhnlich vorhanden, ∞P (110) und mehrere, manchmal durch Abrundung in einander übergehende $mP\breve{\infty}$ (0m1) treten mehrfach auf. Von letzteren scheint $\frac{1}{10}P\breve{\infty}$ (0 . 1 . 10), $\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (014), $\frac{2}{7}P\breve{\infty}$ (027) durch echte Krystallflächen angedeutet. 0P (001) ist parallel Axe $\breve{a}$, $P\breve{\infty}$ (101) . ∞P (110) . P (111) sind manchmal vertical gestreift. Aus (001) : (111) = 117° 20′ und (111) : (010) = 109° 49½′ folgt a : b : c = 0.4131 : 1 : 0.7386. Gemessen wurde:

Beobachtet am Krystall	1	2	3	6	berechnet
(001) : (101)	—	—	—	119°24′	119°13′
(001) : (111)	117°17′	117°15½′	117°20′ 117 7	—	117 20
(001) : (110)	—	—	—	—	90 —
(001) : (0 . 1 . 10)	175 53	—	—	—	175 46½
(001) : (014)	169 50	—	—	—	169 31½
(001) : (027)	—	—	—	—	168 5
(001) : (010)	90 7 90 1	—	—	—	90
(101) : (111)	—	—	—	—	160 10½
(111) : (010)	109 49½	—	—	—	109 49½

	7	8	9	10	
(001) : (101)	—	—	—	—	119°13′
(001) : (111)	—	—	—	—	117 20
(001) : (110)	—	—	—	(90°45′)	90 —
(001) : (0 . 1 . 10)	—	—	—	—	175 46½
(001) : (014)	—	169°39′	—	—	169 31½
(001) : (027)	—	168 12	—	—	168 5
(001) : (010)	90°14′	—	—	—	90
(101) : (111)	—	—	159°44½′	—	160 10½
(111) : (010)	—	—	109 44	—	109 49½

0P (001) ist Ebene der optischen Axen. Axe a = 1. Mittellinie. Der Axenwinkel ist gross, die Dispersion wohl $\varrho < v$. Die Doppelbrechung ist stark und wahrscheinlich positiv (+). Pleochroismus deutlich $\mathfrak{c} = \breve{a}$ orangebraun, $\mathfrak{a} = b$ gelbgrün, $\mathfrak{b} = c$ gelbgrün. Vom Synadelphit unterscheidet sich der Flinkit durch seinen kräftigen Pleochroismus und die Ausbildungsweise der Krystalle.

4. Krystallsystem des Synadelphit.

Entgegen der Angabe H. Sjögren's, dass die Auslöschung beim Synadelphit auf der Längsfläche (010) unter 45° gegen Axe c geneigt sei, findet Verf. an zwei Schliffen nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) dieselbe parallel zur Axe c orientirt und schliesst, dass der Synadelphit demnach nicht monoklin (mit β sehr nahe an 90°), sondern rhombisch sind. Axe b ist 1. Mittellinie, die Basis (001) ist Ebene der optischen Axen, die Doppelbrechung ist positiv (nach Sjögren), der Pleochroismus nicht kräftig, aber deutlich. Es ist $\mathfrak{a} = a$ rothgelb, $\mathfrak{c} = b$ und $\mathfrak{b} = c$ gelbroth bis braunroth. Die Krystalle des Synadelphit lassen im Dünnschliff manchmal zonare Structur und Abweichungen von der normalen Auslöschung erkennen, die secundärer Art sind.

5. Baryt von Harstigen.

Der Schwerspath kommt mit Brandtit, Sarkinit, Flinkit, Ochrolith, Karyopilit, Blei in Hohlräumen vor. Die Krystalle sind dünntafelig nach 0P (001), der Hauptfläche und sind zum Theil sehr flächenreich. Verf. führt an: 0P (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\frac{3}{2}$ (320), ∞P (110), $\infty P\frac{5}{4}$ (450), $\infty P\breve{2}$ (120), $\frac{1}{6}P\bar{\infty}$ (106), $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$ (104), $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\bar{\infty}$ (101), $\frac{3}{2}P\bar{\infty}$ (302), $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013), $\frac{2}{5}P\breve{\infty}$ (025), $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012), $\frac{3}{5}P\breve{\infty}$ (035), $P\breve{\infty}$ (011), $\frac{1}{6}P$ (116), $\frac{1}{4}P$ (114), $\frac{1}{3}P$ (113), $\frac{1}{2}P$ (112), P (111), $\frac{1}{2}P\breve{2}$ (124), $P\breve{2}$ (122), $\frac{2}{2}\frac{3}{0}P\breve{2}\breve{3}$ (1 . 23 . 20). Davon sind $\infty P\frac{\breve{5}}{4}$ (450), $\frac{2}{5}P\breve{\infty}$ (025), $\frac{3}{5}P\breve{\infty}$ (035), $\frac{2}{2}\frac{3}{0}P\breve{2}\breve{3}$ (1 . 23 . 20) [letztere Gestalt in Zone (011) : (10$\bar{3}$)] neu und die ersten drei durch Schimmermessungen bestimmt, also wohl nicht ganz sicher. Von den zahlreichen Messungen seien hier nur angeführt:

	Beobachtet	Berechnet
(110) : (450)	172° 53½′	173° 39′
(001) : (025)	152 26	152 16¾
(001) : (035)	141 8	141 45½
(001) : (1 . 23 . 20)	123 19	123 28¼
(011) : (1 . 23 . 20)	175 18½ 175 30	175 27½

Den berechneten Winkeln liegt das aus den Werthen Helmhacker's berechnete A.V. a : b : c = 0.8152 : 1 : 1.3136 zu Grunde. Die Pyramiden (116), (114), (113), (112), (124) und die Brachydomen, ausser (011), sind stets sehr schmal. Neben den nach 0P (001) tafelförmigen Krystallen kom-

men auch solche vor, an denen $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) und $P\breve{\infty}$ (011) vorherrschen, 0P (001), $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\bar{2}$ (210), $\infty P\frac{3}{2}$ (320), ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010) untergeordnet auftreten. Auf blättrigem Inesit fanden sich wasserhelle Krystalle, an welchen ∞P (110), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\breve{\infty}$ (011), 0P (001) gleichmässig und gross ausgebildet, P (111), $P\bar{\infty}$ (101) nur klein vorhanden sind. Eingeschlossen in Kalkspath kommen Krystalle vor, die entweder nach Axe a gestreckt und von 0P (001), $P\breve{\infty}$ (011), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) begrenzt oder nach Axe c gestreckt und von 0P (001), ∞P (110), auch $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\breve{\infty}$ (011) begrenzt sind.

6. Optische Anomalien des Ekdemit (Heliophyllit) von Harstigen.

Erneute optische Prüfung des von G. Flink als optisch zweiaxig beschriebenen Heliophyllit (dies. Jahrb. 1889, I. -23-), dessen Zusammensetzung $Pb^4As^2O^7 + 2PbCl^2$ ist, ergab, dass derselbe immer aus zweiaxigen und einaxigen Partien zusammengesetzt ist. Verf. unterscheidet zwei Typen: 1. grossblättriger Heliophyllit von Harstigen: In Schliffen parallel der Spaltfläche durchkreuzen sich abwechselnd isotrope (einaxige) und doppelbrechende (zweiaxige), wenig scharf begrenzte Lamellen in zwei auf einander senkrechten Richtungen. Die zweiaxigen Theile löschen alle gleichzeitig aus; ihre Axenebenen liegen im allgemeinen parallel ihrer Längserstreckung senkrecht auf der Spaltfläche und sind in zwei auf einander senkrechten Richtungen orientirt. Unter der Annahme, dass die Spaltbarkeit = 0P (001) und die zweiaxigen Theile rhombisch sind, würden dieselben sich nach einem Prisma von 90° unter einander verzwillingt zeigen. 2. Krystalle von Harstigen, von Baryt und Inesit überwachsen. Sie sind spitzpyramidal, zeigen manchmal 0P (001). Der Winkel (001) : (111) schwankt zwischen 52° und 58° und ergiebt sich nach den besten Messungen zu 52—54°. Schliffe nach 0P (001), der Spaltfläche, zeigen in isotrope (einaxige) Theile doppelbrechende (zweiaxige) nach mehreren verschiedenen Richtungen eingelagert. Wenn die Kanten der quadratischen Platte nach 0P (001) als Mittelkanten des Oktaëders angesehen werden, sind die zweiaxigen Lamellen parallel den Flächen (100), (010), (210), $(2\bar{1}0)$, (120), $(1\bar{2}0)$ eingelagert, und zwar so, dass die Lamellen nach (100), (210), $(2\bar{1}0)$ parallele Axenebenen, und ebenso die nach (010), (120), $(1\bar{2}0)$ eingeschalteten Theile unter sich parallele, gegen die ersteren um 90° gedrehte Axenebenen haben. Die zwei Systeme der optisch zweiaxigen Lamellen erscheinen also auch hier mit einander nach einem rhombischen Prisma von 90° verzwillingt. Der von Nordenskjöld als optisch einaxig betrachtete Ekdemit von Långban zeigt sich in Schliffen (senkrecht zur optischen Axe) auch nicht durchgängig homogen. Die wenig deutlichen eingelagerten zweiaxigen Theile erinnern an obigen Typus 2. Vergleicht man diese optischen und die chemischen Ergebnisse, so dürften sich der Heliophyllit und Ekdemit als identisch erweisen. Die Analysen ergaben:

	Ekdemit von Långban	Heliophyllit von Harstigen		
	Nordenskjöld	Flink	Hamberg	
			Typus I	Typus II
PbO	83.45	80.70	81.03	80.99
FeO + MnO . .		0.54	0.07	0.16
CaO	—	—	0.08	0.11
As^2O^3	10.60	11.69	10.85	10.49
Sb^2O^3	—	—	0.56	1.38
Cl	8.00	8.00	8.05	7.96
	102.05	100.93	100.64	101.09
O (Cl entspr.) .	1.80	1.80	1.80	1.79
	100.25	99.13	98.84	99.30.

Nordenskjöld berechnete die Formel $Pb^5As^2O^8 + 2PbCl^2$, Flink giebt $Pb^4As^2O^7 + 2PbCl^2$ an. Nach Verf. Meinung ist die genauere Formel $Pb^9As^4O^{15} + 4PbCl^2$ nicht unwahrscheinlich. Er fasst sowohl den Heliophyllit wie das von Nordenskjöld als rhombisch beschriebene (Geol. Fören. Förh. III. 381) ekdemitähnliche Mineral mit dem Ekdemit zusammen und betrachtet diesen als das ursprüngliche, homogene, tetragonale Mineral. Die optischen Unregelmässigkeiten, welche man jetzt immer in dem Ekdemit beobachten kann, dürfte man secundären, wahrscheinlich durch einen allseitigen Druck hervorgerufenen Umlagerungen zuschreiben können. **R. Scheibe.**

G. H. Williams: Contributions to the Mineralogy of Maryland. (Johns Hopkins University-Circulars. No. 75. p. 99.)

Der Aufsatz ist ein Anhang zu den „Notes on the Minerales occurring in the Neighbourhood of Baltimore“ (dies. Jahrb. 1888. II. p. 18). Er enthält kurze Beschreibungen einiger bisher von diesem Fundort nicht beschriebener Mineralien.

Skapolith. Grosse, aber unvollkommen ausgebildete rosenrothe Krystalle dieses Minerals finden sich in dem grobkrystallinischen Kalkstein bei Texas, Baltimore County. Die besten messen 4 cm in der Länge und 6—9 mm im Durchmesser und alle haben das scheinbar glacirte Aussehen der im Kalk eingeschlossenen Silicate.

Grüner Glimmer, grüner Pyroxen, Sphen, schwarzer Turmalin und kleine dunkelrothe Krystalle von Rutil finden sich in dem nämlichen Kalkstein.

Epidot und Allanit. Parallele Übereinanderwachsungen dieser Mineralien aus dem eruptiven Granit von Woodstock haben zuweilen eine Länge von 5 mm. Die Zusammensetzung des Epidots, welcher den Allanit überwachsen hat, ist nach Dr. W. F. Hillebrand[1]: 37.63 SiO_2, 3.78 TiO_2, Al_2O_3, 15.29 Fe_2O_3, 0.31 MnO, 22.93 CaO, 0.31 MgO, 2.23 H_2O, 0.44 P_2O_5 (vergl. auch Hobbs, Tscherm. Min. u. petr. Mittheil. Bd. XI. 1890. p. 1).

[1] Amer. Jour. Science XXXVIII. Sept. 1889. p. 228.

Magnesit. Krystallisirter Magnesit findet sich in dem Serpentin von Soldier's Delight, Howard County und die weisse erdige Abänderung („Magnesia") wird an derselben Fundstelle gewonnen. **W. S. Bayley.**

H. N. Warren: Detection and estimation of Selenium in Meteoric Iron. (Chemical News Bd. 57 p. 16. 1888.)

Verf. hat in dem isolirten Meteoreisen folgender Meteorite Selen gefunden: I. und II. von Bohumilitz, Böhmen; III. Pallaseisen; IV. von Elbogen; V. und VI. aus der Wüste Atacama:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Fe	90.10	94.51	95.04	88.20	70.01	86.52
Ni	6.54	2.54	3.20	8.20	20.02	10.52
Co	0.24	0.32	0.12	0.12	—	0.12
Cu	—	—	0.20	—	—	—
Mn	0.12	—	0.12	0.23	—	—
Se	0.23	0.05	0.04	0.06	0.08	0.05.

Bei der Analyse ist Schwefel benutzt worden; sollte das Selen nicht aus dem Schwefel stammen? **R. Brauns.**

St. Meunier: Analyse de la météorite de Migheï (Russie); présence d'une combinaison non signalée jusqu'ici dans les météorites. (Comptes rendus CIX. No. 26. 23. Dec. 1889. p. 976—978.)

Der am 9. Juni 1889 unter den gewöhnlichen begleitenden Phänomenen gefallene Meteorstein gehört zur Gruppe der kohligen Meteoriten. Er ist zerreiblich, abfärbend, schwarz mit Stich ins Grünliche, enthält kleine weisse krystallinische Pünktchen und ist umgeben von einer matten schwarzen Rinde voller Runzeln und Wülste. Sp. G. bei 12° 2.495. U. d. M. treten aus der vorherrschenden undurchsichtigen Masse kleine Körner von Pyroxen und Olivin hervor. Mit kaltem Wasser lassen sich — abgesehen von einer geringen Menge eines organischen Salzes — 1.728 % extrahiren. Die gelöste Substanz konnte ihrer Natur nach noch nicht sicher bestimmt werden; doch erinnern die Reactionen am meisten an diejenigen von Tellurverbindungen. Das Pulver zerlegt sich in 0.867 % magnetischer Theile, 85.167 % durch Säure zersetzbarer Silicate, 4.717 % organischer Substanzen, 10.116 % durch Säure unzersetzbarer Silicate.

Die Silicate ergaben folgende Zusammensetzung:

	Zersetzbares Silicat	Unzersetzbares Silicat
SiO_2	36.21	58.42
MgO	34.91	28.04
FeO	26.48	10.99
CaO	—	3.04
Al_2O_3	—	1.12
Mn_2O_3, Cr_2O_3	—	Spur
	97.60	101.61

Die organischen Substanzen bestehen aus Kohle und aus 0.056 % einer in Alkohol löslichen, destillirbaren, bituminös riechenden, ozokeritähnlichen Verbindung von lebhaft gelber Farbe, welche dem sogenannten Kabait durchaus ähnlich ist. **E. Cohen.**

K. Stolp: Meteorischer Staub, gesammelt auf den Cordilleren Chile's, und Beobachtung einer Feuerkugel im Lichtschein des westlichen Himmels im Jahre 1883. (Verh. d. deutsch. wissenschaftl. Vereines zu Santiago. 1889. II. 42—48.)

Der vom Paso de las damas, der Wasserscheide zwischen Chile und Argentinien aus einer Höhe von 11000' stammende Staub wurde schon von Nordenskiöld beschrieben[1]. Auch auf einem 16000' hoch gelegenen Gletscher konnte an zwei Punkten etwas Staub gesammelt werden, welcher Mn, Ni, Fe, Ca, Si, Al, daneben theils Cu, theils Co enthielt. Der Verf. hält alle diese Staubmassen für meteorischen Ursprungs und glaubt, dass die röthlichen Lichterscheinungen des Jahres 1883 zu dem Fall derselben in Beziehung stehen. **E. Cohen.**

L. Fletcher: On the Meteorites which have been found in the Desert of Atacama and its neighbourhood. (Min. Mag. 1889. VIII. No. 40. 223—265.)

Fletcher prüft in sehr eingehender und kritischer Weise die Angaben über die einzelnen aus der Wüste Atacama und den benachbarten Gegenden stammenden Meteoriten. Er hebt hervor, dass einerseits aus der Nähe von Fundorten nicht unbedingt Zusammengehörigkeit hervorgehe, andererseits Unterschiede in der Structur mit Vorsicht zu benutzen seien, um eine Trennung vorzunehmen; weite Entfernung der Fundstätten spreche für verschiedene Fälle, falls nicht Verschleppungen anzunehmen seien, da die bisher sicher beobachteten Fallräume eine Länge von 26 und eine Breite von 5 km nicht überschreiten. Fletcher gelangt zu dem Resultat, dass für das genannte Gebiet höchst wahrscheinlich 13 verschiedene Fälle anzunehmen sind, von denen jedoch kein einziger direct beobachtet ist:

1. Lutschaunig, Wüste Atacama; Chondrit.

2. Vaca Muerta (Taltal, Sierra de Chaco); Mesosiderit (Grahamit). Dem gleichen Fall gehören die unter den Fundorten Chili, Janacera Pass (Jarquera Pass) und Mejillones (London) in den Sammlungen vertretenen Massen an, welche, soweit sie sehr entfernt von Vaca Muerta gefunden wurden, als verschleppt anzusehen sind.

3. Imilac (Atacama, San Pedro de Atacama, Tocanao, Peine, Huanaquero); Pallasit. Hier werden die Meteoriten von Potosi, 20 leagues NO. Toconao, Campo de Pucará und Caracoles eingereiht, ebenfalls z. Th. unter Annahme von Verschleppung. Bezüglich des Pallasit von Campo de Pucará hat auch Stelzner in einer früheren schriftlichen Mittheilung an den Ref. die gleiche Vermuthung ausgesprochen.

---

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -461-.

4. Copiapo (Sierra de Deesa, Atacama, Chili); grobkörniges Aggregat oktaëdrischen Eisens.

5. Mejillones (Pariser Sammlung). Liefert nach Daubrée keine Widmanstätten'sche Figuren.

6. Polanco Eisen; noch nicht beschrieben.

7. Mount Hicks (Mantos Blancos); oktaëdrisches Eisen. Das 10.3 kg schwere Stück in London erscheint als Fragment eines schalenförmigen Meteoriten. Die convexe Seite trägt zahlreiche kleine, die concave grosse Vertiefungen. Der Kamazit bildet lange schmale Balken (zwei Systeme 0.25, das dritte 0.75 mm breit), welche sich zuweilen dicht scharen; Plessit ist reichlich vertreten und gleichmässig vertheilt. Die Analyse ergab abgesehen von einer Spur Kupfer:
90.77 Fe; 8.83 Ni; 0.55 Co; 0.10 P; Sa = 100.25. Spec. Gew. (15° C.) 7.904.

8. Varas; oktaëdrisches Eisen. Das 1470 gr schwere Stück in London ist auf einer Seite schwach convex und ziemlich glatt, auf der anderen abgestumpft kegelförmig und mit kleinen flachen Vertiefungen bedeckt. Der Kamazit bildet schmale Balken (0.25 und 0.5 mm breit); der dunkle Plessit ist meist frei von Kämmen. Die Analyse ergab eine Spur Kupfer und die folgenden Zahlen:
91.28 Fe; 8.00 Ni; 0.44 Co; 0.05 P; Sa = 99.77. Spec. Gew. (17° C.) 7.863.

9. Cachiyuyal; liefert nach Daubrée keine Widmanstätten'sche Figuren. (Ein unter dem gleichen Namen in Wien befindliches Eisen wird von Brezina mit Juncal, No. 11, vereinigt.)

10. Ilimaë; oktaëdrisches Eisen. Fletcher spricht die Vermuthung aus, dass Ilimaë nur eine veränderte Form von Imilae (Imilac) und der wahre Fundort des Eisens ein anderer sei; Brezina vereinigt Ilimaë mit Juncal.

11. Juncal: oktaëdrisches Eisen.

12. Barranca Blanca (San Francisco Pass). Möglicherweise verschleppt. Das Londoner 11.3 ko schwere Stück ist etwas abgeplattet, zeigt auf beiden Seiten zahlreiche Vertiefungen und liefert keine Widmanstätten'sche Figuren, während Brezina die in Wien befindliche Platte zu den körnigen Aggregaten oktaëdrischer Eisen stellt. Die Analyse ergab abgesehen von Spuren von Kupfer:

91.50 Fe; 8.01 Ni; 0.65 Co; 0.15 P; 0.13 S; 0.03 unlösl. Rückstand; Sa = 100.47. Spec. Gew. (20° C.) = 7.823.

13. Joel Eisen (Atacama); oktaëdrisches Eisen. Das 1300 gr schwere Stück in London zeigt grosse Vertiefungen, deren Wandung kleine Grübchen trägt. Die Balken sind 1—1.2 mm breit und wellenförmig gebogen; der reichliche Plessit enthält zahlreiche Kämme. Die Analyse ergab Spuren von Kupfer und graphitischer Kohle, sowie die folgende Zusammensetzung:

90.45 Fe; 8.80 Ni; 0.54 Co; 0.26 P; Sa = 100.05. Spec. Gew. (6.15° C.) 7.863 und 7.958 (an zwei verschiedenen Stücken bestimmt).

E. Cohen.

B. Geologie.

G. Leonhard und R. Hörnes: Grundzüge der Geognosie und Geologie. 4. Aufl. 2. u. 3. Lief. Leipzig 1887, 1889.

Die beiden letzten Lieferungen dieses Lehrbuches enthalten ausser einem vortrefflich zusammengestellten Abschnitt über die geologische Thätigkeit der Luft die sog. historische Geologie. Auf eine Einleitung über geologische Zeitrechnung, welche auch die neuesten Bemühungen auf diesem Gebiete berücksichtigt, folgt eine sehr geschickte Darstellung der archäischen Ablagerungen und der Theorien über ihre Bildung. Bei der Darstellung der sedimentären Formationen wird je ein kurzer Abschnitt über die Gesteine, dann eine ausführliche Schilderung des palaeontologischen Charakters, für die nur im Verhältniss zur Zahl der angeführten Namen viel mehr Abbildungen zu wünschen wären, endlich die Gliederung und speciellere Beschaffenheit in den gewöhnlichen typischen Beispielen gegeben, wobei übrigens auf die alpinen Vorkommnisse ausgiebig Rücksicht genommen wird. Reichliche Litteraturangaben bei jeder Formation und ein ausführliches Register sind beigegeben. Eine Anlehnung an W. v. Gümbel's Lehrbuch ist auch in diesen Lieferungen oft nicht zu verkennen.

Kalkowsky.

J. H. Kloos: Entstehung und Bau der Gebirge, erläutert am geologischen Bau des Harzes. Braunschweig 1889. 8°. 90 S. 21 Fig. und 7 Taf.

Das vorliegende Buch ist aus zwei öffentlichen Vorträgen hervorgegangen, die den Zweck hatten, „gebildeten, wenn auch der Geologie entfernt stehenden Kreisen unsere gegenwärtigen Ansichten vom Bau der Gebirge und deren Entstehung vorzuführen." Die Zweitheilung ist auch jetzt noch beibehalten. In der ersten Hälfte werden die zum Verständniss tektonischer Fragen nöthigen Grundbegriffe erläutert, historische Ausblicke auf die Wandlungen im Gebiet solcher Fragen gegeben und an einer Reihe charakteristischer, allen Gegenden entlehnter Beispiele die Wirkung gebirgsbildender Kräfte vorgeführt. In der Darlegung des heutigen Zustandes tektonischer Wissenschaft stellt sich der Verfasser ganz auf den Standpunkt des Suess'schen Antlitz der Erde und von Neumayr's Erdgeschichte.

In der zweiten Hälfte des Buches dient nun ein näheres Eingehen auf die Tektonik des Harzes als ausführliches Beispiel für die vorhin ausgeführten neueren Anschauungen. Auch hier wird wieder die Entwicklung unserer Kenntniss vom Bau des Harzes in genügendem Maasse berücksichtigt. Die Faltungen, Überschiebungen und Spaltungen, die Rolle, welche die Eruptivgesteine im Bau des Harzes spielen, erfahren im Sinne der Lossen'schen Arbeiten eine ausführliche Besprechung, dagegen werden die stratigraphische Zusammensetzung und die sich daran knüpfenden Fragen nicht berührt.

Es war nicht der Zweck des Buches, dem Fachmann Neues zu bieten, wohl aber enthält es in klarer, allgemein verständlicher Sprache die Grundzüge der unsere heutige Geologie bewegenden Ideen, so dass es wie kaum ein anderes Buch zur ersten Einführung in die geologische Wissenschaft empfohlen zu werden verdient.

Die Ausstattung des Buches ist ausgezeichnet, eine Anzahl charakteristischer und schön ausgeführter Zeichnungen und Tafeln, die zumeist einschlägigen Originalarbeiten entlehnt sind, schmücken dasselbe. — Auf S. 61 fällt der Druckfehler Jahrhundert statt Jahrtausend auf.

Klockmann.

A. W. Stelzner: Die Lateralsecretions-Theorie und ihre Bedeutung für das Přibramer Ganggebiet. (Berg- und Hüttenm. Jahrb. für die k. k. Bergakad. etc. Bd. XXXVII. 1889 (auch separat, Freiberg). 40 S.)

Ein Grundstein der sich an den Namen Sandberger knüpfenden Theorie ist dessen Anschauung, dass der im Nebengestein eines Ganges nachgewiesene Erzgehalt nicht darin in Form mechanisch eingemengter Schwefelmetalle, sondern chemisch gebunden als primäres Silicat sich vorfinde. Dementsprechend erscheint diese Theorie in ihren Grundvesten in dem Augenblicke erschüttert, wo sich der Nachweis liefern lässt, dass die von Sandberger zur Herleitung seiner eben mitgetheilten Anschauung benützten Untersuchungsmethoden völlig ungeeignet sind. Das ist der Ausgangspunkt der vorliegenden polemischen Schrift Stelzner's. Auf Grund besonderer von Sandberger zusammengestellter Vorschriften[1] zu einer qualitativen Untersuchung der Přibramer Gesteine, nach welchen der Würzburger Gelehrte selbst früher gearbeitet hatte, war die eingesetzte Přibramer Untersuchungscommission zu Resultaten gelangt, durch welche Sandberger den Beweis für erbracht hielt, „dass die Nebengesteine der

[1] F. M. Ritter von Friese: Untersuchungen zur Prüfung der Sandberger'schen Lateralsecretions-Theorie in Beziehung auf die Erzgänge von Přibram (Österr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen. XXXV. S. 242) und Untersuchungen von Nebengesteinen der Přibramer Gänge mit Rücksicht auf die Lateralsecretions-Theorie des Prof. Dr. v. Sandberger, ausgeführt in den Jahren 1884—1887. (Berg- und Hüttenm. Jahrb. der k. k. Bergakad. etc. XXX. S. 328.)

Přibramer Gänge die auf denselben auftretenden metallischen Elemente zum Theil als Silicate enthalten."

Stelzner will sich bei seiner Widerlegung, bei der es sich also um den Beweis handelt, dass das Sandberger'sche analytische Verfahren nicht ausreichend gewesen sei, um die mechanisch eingemengten Schwefelmetalle aus den Kiesen zu entfernen, auch nur chemischer Argumente bedienen. An der Hand einer grösseren Reihe chemischer Versuche, die er in Freiberg hatte ausführen lassen, wird gezeigt, dass in der vorgeschriebenen Weise weder die Salzsäure die Silicate vollständig von den eingemengten Metallsulfiden zu reinigen vermöge, noch die Flusssäure bei der Aufschliessung der Silicate die geschwefelten Erze unzersetzt lasse, dass somit alle jetzt und früher auf derartige Untersuchungsmethoden gegründeten Schlüsse hinfällig seien. Vielmehr werde andererseits die Frage angeregt, „ob sich die Übereinstimmung zwischen der Metallführung der Přibramer Gänge und ihrer Nebengesteine nicht ebenso gut wie durch eine Auswanderung der Metalle aus dem Nebengesteine nach den Gangspalten, durch eine Einwanderung der Metalle von den Gangspalten aus in das Nebengestein erklären lässt?" — eine Frage, die trotz aller mühevollen Arbeiten der Commission noch nicht als beantwortet gelten könne.

Zum Schlusse behandelt der Verfasser die weitere Frage, was eigentlich an der Sandberger'schen Theorie neu sei und kommt zu dem Resultat, dass die Besonderheiten derselben bereits von Forchhammer (Pogg. Ann. 1855. S. 60 ff.) entwickelt seien und daher die Theorie auch richtiger nach letzterem zu benennen sei, dass ferner das der Sandberger'schen Theorie Neue und das zu ihrer weiteren Begründung Angeführte theils geradezu unrichtig, theils noch nicht hinlänglich erwiesen, und dass endlich die Lateralsecretions-Theorie für Přibram trotz der Resultate, welche die qualitativen Analysen und die Silberproben von 25 Nebengesteinen — die durchgängig Schwefelmetalle enthielten — ergeben haben und trotz der Bestimmtheit und mehrortigen Wiederholung, mit welcher F. v. Sandberger für dieselben eingetreten ist, noch in aller und jeder Weise ihrer sicheren Begründung harre. **Klockmann.**

Huyssen: Die Tiefbohrung im Dienste der Wissenschaft, insbesondere zur Ermittelung der Wärme im Inneren des Erdkörpers. (Verh. d. VIII. deutsch. Geographentages. Berlin 1889. 225—235.)

— Beobachtungen über Temperaturen in tiefen Bohrlöchern. (Extr. compte rendu III. session du congrès géol. internat. Berlin 1885. 55—62.)

Die Temperaturzunahme mit der Tiefe erfolgt namentlich wegen der verschiedenen Wärmeleitungsfähigkeit der Gesteine in verschiedenem Maasse, und kann sich sogar durch das Auftreten warmer oder kalter Quellen streckenweise in eine Temperaturumkehrung verwandeln. Ihr mittlerer Betrag ist geringer als gewöhnlich angegeben wird. Derselbe beläuft sich:

zu Sudenburg b. Magdeburg auf 1° C. auf 32.36 m b. Gesammttiefe v. ——— [1]
zu Lieth bei Altona „ „ „ 35.07 „ „ „ „ 1338.0 m
zu Sennewitz bei Halle „ „ „ 36.64 „ „ „ „ 1111.4 „
zu Schladebach b. Merseburg „ „ „ 36.87 „ „ „ „ 1748.4 „

Im letzteren Bohrloche ergeben sich folgende Einzelwerthe:

Oberhalb der Verrohrung . 1° C. Temperaturzunahme auf 38.18 m Teufe
In der Verrohrung zwischen 456 m und 1266 m Tiefe (nachträglich gemessen) . „ „ „ 35.2 „ „
Zwischen 1266 und 1716 m Tiefe (im unverrohrten Loche gemessen) . . . „ „ „ 39.55 „ „

Die höchste im Bohrloche gemessene Temperatur war 56.8° C.

Penck.

E. von Drygalski: Über Bewegungen der Continente zur Eiszeit und ihren Zusammenhang mit den Wärmeschwankungen in der Erdrinde. (Verhandl. des VIII. deutschen Geographentages. Berlin 1889. 162.)

Die ältere Ansicht, dass es Schwankungen des Meeresniveaus sind, welche die Hebungs- und Senkungserscheinungen verursachen, ist von Suess neuerdings wieder in den Vordergrund der Erörterung gerückt worden, allein der Einwand gegen diese Anschauung, dass die Niveaus früherer Meere dem heutigen Meeresspiegel im allgemeinen parallel gewesen sein müssen, ist nicht beseitigt worden. Dieser Einwand steht der Suess'schen Ansicht über die Strandverschiebungen an der Ostsee ebenso entgegen, wie einer Erklärung der postglacialen marinen Bildungen Nordamerikas durch eine Schwankung des Meeresspiegels. Die letzteren Erscheinungen lassen sich ungezwungener durch grosse Verbiegungen innerhalb der Erdkruste erklären. Derartige Verbiegungen aber erscheinen infolge von Temperaturänderungen innerhalb der Kruste als leicht möglich. Die Krustentemperatur der Erde wird wie die einer jeden Wärme ausstrahlenden Kugel wesentlich durch die Bedingungen, unter welchen die Ausstrahlung erfolgt, beeinflusst. Verf. berechnet, dass die Kugel, deren Oberfläche durch aufgelagerte Eis- oder Wassermassen auf constant gleicher Temperatur erhalten wird, sich viermal rascher abkühlt als eine Kugel, welche sich bloss infolge von Strahlung in einem Raum gleicher Temperatur abkühlt. Nach gleichen Zeiten hat sich also die erstere Kugel weit intensiver als die letztere abgekühlt, was sich namentlich in den peripherischen Partien geltend macht. Vereisungen grosser Landflächen haben sonach eine entschiedene Abkühlung der darunter befindlichen Krustentheile, und nicht wie Hopkins annahm, eine Erwärmung derselben zur Folge. Begreiflich erscheint daher, dass dann infolge ihrer Contraction und der Last der auf-

[1] Nicht angegeben.

gelagerten Eismassen die Unterlage der Vergletscherungen einsinkt. Schwinden die Vergletscherungen, so hört die rasche Abkühlung auf, es tritt die langsamere Abkühlung durch Strahlung ein, die stark erkalteten Krustentheile werden von unten erwärmt, dehnen sich aus und heben sich dementsprechend. Nach dem Schwinden einer Vergletscherung stellen sich Hebungserscheinungen ein. Dieselben finden auch aus gleicher Ursache nach dem Schwinden einer Meeresbedeckung statt. Erst dann also, wenn eine Geosynklinale ganz ausgefüllt ist, beginnen in ihr die von Mellard Reade und v. Richthofen betonten Gebirgs-bildenden Processe.

Penck.

E. Reyer: Eruptiv- und Gebirgstypen. (Verhandl. d. VIII deutsch. Geographentages. Berlin 1889. 195.)

In diesem nur auszugsweise wiedergegebenen Vortrage werden unterschieden: 1) Eruptivgebirge, begleitet von Senkungen; 2) Faltungsgebirge: 3) Verwerfungsgebirge; 4) Gebirge höherer Ordnung, in denen sich Verwerfung, Faltung, Massenergüsse und Vulcane combiniren.

Penck.

A. de Lapparent: La nature des mouvements de l'écorce terrestre. (Revue des questions scient. Jan. 1890.)

Der Verf. setzt einem grösseren Leserkreise die Gründe auseinander, welche er bereits früher (dies. Jahrb. 1889. I. -79-) gegen die Theorie allgemeiner Senkung der Erdkruste geäussert hat. Dazu gesellt er weitere allgemein physikalische Bedenken, welche namentlich auf den Untersuchungen von Davison beruhen (dies. Jahrb. 1890. I. -49-). Mit den Ansichten des letzteren über die Zone der raschesten Abkühlung und grössten Contraction steht die Thatsache im Einklange, dass die kräftigsten Faltungen auf den höchsten Partien der Gebirge auftreten und dass die Erdbebencentren in geringer Tiefe gelegen sind. „Wir glauben, dass die Lehre von den Hebungen vollkommen siegreich aus der Prüfung hervorgehen wird, welcher sie durch die Angriffe der neuen Schule unterworfen wird.“ Ref. möchte hierzu bemerken, dass die Lehre von den allgemeinen Senkungen keineswegs als Charakteristicum einer neuen Schule gelten kann. Schon 1841 hat C. Prévost diese Lehre klar und deutlich entwickelt (Bull. Soc. géolog. 11. 186) und ebenso wie Neumayr ausgesprochen, dass absolute Hebungen nur als Begleiterscheinungen auftreten. J. D. Dana huldigt der Lehre von der allgemeinen Senkung der Kruste seit 1846 (Amer. Journ. (2.) II. 354; III. 180), und dieselbe ist selbst vom Erforscher des Coloradoplateaus (Powell, Exploration of the Colorado 1875. 175) als sehr erwägenswerth hingestellt worden.

Penck.

W. M. Davis: Geographic Methods in Geological Investigation. (Nat. Geogr. Mag. I. 11. 1888.)

Die Geographie wird mit Mackintosh als das Studium des Gegenwärtigen im Lichte des Vergangenen betrachtet, während umgekehrt die Geologie dadurch zur Wissenschaft wurde, dass sie die gegenwärtig sich abspielenden Vorgänge zur Erklärung der sie beschäftigenden Erscheinungen heranzog, indem sie sich seit Hutton und Lyell der geographischen Forschungsmethoden bedient. Englische Forscher haben aber immer zu sehr die Processe der Sedimentation, zu wenig die Vorgänge der Zerstörung und die daraus resultirenden Oberflächenformen ins Auge gefasst. Es ist das Verdienst von Lesley, die letzteren zuerst wissenschaftlich gewürdigt zu haben; Ramsay, Jukes, Newberry und Löwl haben die einschlägigen Anschauungen weiter entwickelt. Verf. giebt der Anschauung Ausdruck, dass ein fortschreitendes Studium der Formen der Erdoberfläche, die systematische Geographie, allmählich auch der Geologie die Grundlage für deductive Schlüsse geben werde, so wie heute bereits dies seitens der Palaeontologie geschieht. Durch Erörterung der Wasserfälle im nördlichen Pennsylvanien wird ein Beispiel dafür gegeben, wie sich die geologische Forschung durch Studium der Topographie beleben lässt.

Penck.

O. E. Meyer: Ein Bergmagnetometer. (Tageblatt Naturforscher-Vers. Heidelberg 1889. 729—730.)

—, Ein Gebirgsmagnetometer. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. 489—504. 1890.)

Bei früheren Messungen über den Magnetismus der Gebirge (dies. Jahrb. 1890. I. -53-) hat der Verf. mit Vortheil das von Fr. Kohlrausch erdachte kleine Localvariometer (Ann. d. Phys. N. F. **29**. 47. 1886) benutzt, welches dazu dient, die an verschiedenen Orten gemessenen Werthe der horizontalen Componente des Erdmagnetismus unter einander zu vergleichen. Es kann nun eine Verschiedenheit dieser Componente an zwei Beobachtungsorten auf zweierlei Ursachen beruhen; sie entsteht entweder aus einer Veränderung der gesammten magnetischen Richtkraft der Erde, oder sie wird durch eine Änderung der Inclination bedingt, falls nicht beide Gründe zusammenwirken. Demnach vermag man eine Störung, welche das magnetische Gestein eines Berges bewirkt, nur dann vollständig zu erkennen und auf ihre Ursache zurückzuführen, wenn nicht bloss das Localvariometer, sondern auch die Inclinationsnadel beobachtet wird.

Um diese beiden Aufgaben mittelst eines und desselben Instruments lösen zu können, hat der Verf. ein neues Bergmagnetometer bauen lassen, dessen Einrichtung sich eng an das vortreffliche Instrument von Kohlrausch anlehnt. Von diesem unterscheidet es sich nur durch eine andere Aufstellung. Das ganze Instrument ist aus der aufrechten Stellung einfach in eine horizontale Lage umgelegt worden. Statt der stehenden Säule findet sich eine liegende Achse, welche in zwei Lagern um sich selbst gedreht werden kann. Diese Achse trägt statt des horizontalen Ablenkungsmagnets des älteren Instruments einen Magnet von etwas grösserer Stärke, welcher nicht nur um die Achse in

einer verticalen Ebene gedreht, sondern auch von der Achse ganz abgenommen werden kann. Am anderen Ende der Achse ist statt der Declinationsnadel des KOHLRAUSCH'schen Instruments eine Inclinationsnadel angebracht, welche über einem an dem Fussgestell, nicht an der drehbaren Achse befestigten Theilkreise spielt. Bei einem der beiden von W. SIEDENTOPF in Würzburg construirten Instrumente ruht die Achse der Nadel mit feinen runden Zapfen auf ebenen Carneolplatten, bei dem anderen bewegt sie sich auf Spitzen in Hütchen von Carneol. Um das Instrument nach dem magnetischen Meridian richten zu können, ist der Träger der horizontalen Achse auf einem horizontalen Theilkreise drehbar.

Das Verfahren, nach welchem beobachtet wird, ist ähnlich, jedoch nicht ganz so einfach, wie bei dem KOHLRAUSCH'schen Variometer. Zunächst werden, nachdem der Magnet entfernt worden ist, die beiden Stellungen des Apparats aufgesucht, bei welchen die Nadel vertical steht. Damit sind auch die beiden zwischenliegenden Stellungen gefunden, bei welchen die Nadel ihre Schwingungen im magnetischen Meridian ausführt. Nun wird die Inclination in üblicher Weise gemessen. Darauf steckt man den Magnet auf die Achse und stellt den mit ihm verbundenen Theilkreis, wie bei dem KOHLRAUSCH'schen Instrument, auf den Nullpunkt ein. Dann dreht man die Achse mit dem Theilkreis und dem aufgesteckten Magnet in ihren Lagern, bis die magnetische Achse des letzteren mit der Richtung der Inclination zusammenfällt. Dass dieses erreicht ist, erkennt man daraus, dass die Inclinationsnadel unter dem Einfluss des Magnets die umgekehrte Lage annimmt, so dass der Nordpol nach oben und nach Süden gerichtet ist. Das weitere Verfahren ist ganz so, wie es KOHLRAUSCH beschrieben hat. Der Magnet wird aus der Nullstellung nach rechts und nach links bis zu Stellungen, welche durch Anschläge auf dem Theilkreis bestimmt sind, gedreht. Die Nadel wird dadurch um Winkel abgelenkt, welche nahezu rechte sind. Aus den Werthen, welche für diese Ablenkungswinkel an den verschiedenen Beobachtungsorten gefunden werden, schliesst man in bekannter Weise auf die örtlichen Veränderungen in der Stärke des Erdmagnetismus.

In Heidelberg und auf dem Königsstuhl hat der Verf. beide Apparate, das ursprüngliche KOHLRAUSCH'sche Variometer und das neue abgeänderte Instrument mit einander verglichen und sich dabei überzeugt, dass, wie zu erwarten war, beide mit gleicher Empfindlichkeit die örtliche Veränderung der erdmagnetischen Kräfte anzeigen. **Th. Liebisch.**

W. J. McGee: The Classification of Geographical Forms by Genesis. (Nat. Geogr. Mag. I. 27. 1888.)

Die beste Basis für eine Eintheilung der Formen der Erdoberfläche wird durch deren Entstehung geliefert. Die auf der Erdoberfläche wirkenden Kräfte lassen sich durch folgendes Schema ausdrücken, in welchem Referent die Übersetzungen der vorgeschlagenen Ausdrücke in Klammern zufügt.

Hauptgruppen: 1) Deformation (Krustenbewegung) { Epeirogenetisch (continentbildend); Orogenetisch (gebirgsbildend)

2) Gradation (Massentransporte durch Wasser) { Deposition (Accumulation); Degradation (Erosion und Denudation)

Untergruppen: 1) Vulcanismus { Extravasation (Ergüsse); Gegensatz davon

2) Alteration (Metamorphismus und Verwitterung) { Lithifaction (Gesteinsverfestigung); Decomposition (Gesteinsverwitterung)

3) Glaciation (Glacialwirkungen) { Glaciale Construction (glaciale Accumulation); Glaciale Destruction (Glacialerosion)

4) Windwirkung { Wind-Construction; Wind-Destruction

5) Vitale Wirkungen { Verschiedene nicht näher classificirte Vorgänge.

Die Deformation, oder wie sich der Verf. auch ausdrückt, die diastatischen Vorgänge werden überdies als antecedente oder consequente in Bezug auf die Gradation betrachtet, d. h. sie gehen letzterer voraus, oder folgen derselben. Verf. betrachtet nunmehr verschiedene Versuche, die Formen der Erdoberfläche genetisch zu classificiren, und entwirft am Schlusse seiner Arbeit eine Tabelle, in welcher er neben den im oben mitgetheilten Schema angegebenen Kräften die durch dieselben gebildeten Formen anführt. Näher ausgeführt wird diese Tabelle nur für die Thalbildung. Verf. vermisst in den bisherigen genetischen Thalclassificationen den Typus der autogenen Thäler, nämlich derjenigen, welche bereits ursprünglich beim Auftauchen des Landes eingeschnitten wurden und unterscheidet folgende Typen der Entwässerung:

1. Typus: Autogene.
2. Typus: Tektonische.
   Ordnung A: Consequente, nämlich bestimmt durch
      a) Dislocationen vor dem Auftauchen,
      b) durch plötzliche Dislocationen nach dem Auftauchen.
   Ordnung B: Antecedente, nämlich älter als die Dislocationen.
   Ordnung C: Superimposed (Epigenetische v. Richthofen), durch
      a) Sedimentation,
      b) Alluviation,
      c) Planation (Einebnung durch Abtragung). **Penck.**

Th. Rucktäschel: Ungleichseitigkeit der Thäler und Wirkung der vorherrschend westlichen Regenwinde auf die Thalformen. (Peterm. Mitth. 1889. 224.)

Köppen: Die vorherrschenden Winde und das Baer'sche Gesetz der Flussbette. (Meteorolog. Zeitschr. 1890. S. 34.)

Hilber: Die Entstehung der Thal-Ungleichseitigkeit. (Mitth. naturw. Vereins f. Steiermark. 1889. p. LXXXIV.)

Ohne auf die auf den Gegenstand bezügliche Literatur Rücksicht zu nehmen, bespricht Rucktäschel in der erstgenannten Arbeit die asymmetrischen Thäler und führt aus, dass das Steilgehänge derselben dem Regenwinde zugekehrt sei, weil auf dieser Seite die Abspülung grösser sei als auf dem dem Regenwinde abgewandten Gehänge. Dass aber durch gesteigerte Abspülung die Gehänge verflacht werden müssen, wie de la Noé und de Margerie (Les formes du terrain p. 28) andeuten, ist dem Autor entgangen.

Angeregt durch die referirte Mittheilung führt Köppen, wie bereits früher schon Bischof und Buff, die Steilufer mancher Flüsse darauf zurück, dass der herrschende Wind dieselben namentlich bei der Überschwemmungszeit constant an das eine Ufer treibt, sodass dieses unterspült wird. Hilber endlich erhebt gegen die Darlegungen Rucktäschel's den oben bereits angedeuteten Einwurf, und erörtert die Frage nach der Priorität der Entdeckung der Einseitigkeit der Thalgehänge auf dem podolischen Plateau; er hält gegenüber den Bemerkungen von Tietze daran fest, dass Lomnicki die Priorität gebührt. **Penck.**

W. M. Davis: Mechanical Origin of the Triassic Monoclinal in the Connecticut Valley. (Proc. Amer. Assoc. Adv. of Sc. XXXV. 1888.)

—, The Structure of the Triassic formation of the Connecticut Valley. (Amer. Journ. of Sc. XXXII. 342. 1886.)

—, Topographic Development of the Triassic Formation of the Connecticut Valley. (Amer. Journ. of. Sc. XXXVII. 423. 1889.)

—, The Faults in the Triassic formation near Meriden, Connecticut. (Bull. Mus. of Comp. Zoology XVI. No. 4. 61.)

—, The Ash Bed at Meriden and its Structural Relations. (Proc. Meriden Sc. Assoc.)

—. The Structure of the Triassic Formation of the Connecticut Valley. (VII. Rep. U. S. Geol. Survey. 1888 for 1885/86. 455.)

Die Trias des Connecticut-Thales besteht aus einer 2000—3000 m mächtigen Folge von Sandsteinen, Conglomeraten und Schiefern, welche durch das Auftreten von mächtigen Trappdecken ausgezeichnet ist. Im Grossen ist die Anordnung der Schichten eine monoklinale, man hat durchweg östliches Fallen im Betrage von 20—30°. Hiernach müsste man auf eine ungeheure Schichtmächtigkeit schliessen, wenn nicht Verwerfungen vorhanden wären. Dieselben folgen dem Schichtstreichen und verursachen

eine der Schuppenstructur verwandte Structur, sie bewirken, dass ein und dieselbe Trappdecke mehrere hintereinander gelegene Escarpments bildet. Diese eigenthümliche Structur wird erklärt durch die Annahme, dass die Triasschichten discordant dem gefalteten, N. S. streichenden, archaeischen Grundgebirge aufruhen. Indem letzteres comprimirt wurde, streckten sich seine Schichten in ungleichem Masse, und dislocirten die hangende Trias. Die Structur der Connecticut-Trias erinnert an die von Russell geschilderten Structurformen im Great Basin, doch dort ist der orographische Eindruck ein anderer. Die Trias des Connecticut-Thales ist nach ihrer Dislocation bereits einmal eingeebnet gewesen bis auf ein unteres Denudationsniveau, und wird nunmehr erst wieder neuerdings durch die Erosion herausgearbeitet. Man hat es mit polygenetischen Bergen zu thun, während im Great Basin ursprüngliche Berge vorliegen. Der Lauf des Connecticut steht in unverkennbarer Beziehung zur Structur der Trias, und er muss als ein ursprünglich consequenter Fluss aufgefasst werden, welcher sich nunmehr den allgemeinen Erhebungsverhältnissen angepasst hat.

Penck.

W. M. Davis: The Rivers and Valleys of Pennsylvania. (Nat. Geogr. Mag. I. 3. 1889.)

Nachdem als Einleitung frühere Arbeiten über die Entwässerung der Appalachien gewürdigt worden sind, skizzirt der Verf. die geologische Entwicklungsgeschichte Pennsylvaniens, und wendet sich der geologischen Betrachtung eines Flusses zu. Die Entwicklung einer Wasserader lässt Stadien der Jugend und des Alters erkennen, der Oberlauf zeigt gewöhnlich noch die ersteren, während der Unterlauf bereits gealtert ist. Ursprünglich (original) sind die Flüsse, welche sich sofort auf auftauchendem Lande entwickeln (entsprechend der autogenen Entwässerung McGee's); einfache (simple) Flüsse haben ein Entwässerungsgebiet von einheitlicher, zusammengesetzte (composite) Flüsse ein solches von verschiedener Structur. Flüsse, deren Lauf in verschiedenalterige Abschnitte zerfällt, werden compound genannt, und die Flüsse, welche einen zweiten oder späteren Cyclus der Entwicklung durchmachen, werden als complex bezeichnet. Davis wendet also die Worte compound und complex, welche sprachlich synonym mit composite (zusammengesetzt) sind, in anderem Sinne in Bezug auf die Flüsse an als Powell auf die Thäler (Exploration Colorado), wogegen Davis die Worte antecedent, consequent, superimposed ganz ebenso wie Powell zur Bezeichnung von Flüssen verwendet, deren Lauf älter (antecedent) oder jünger (consequent) als die Dislocationen ist, oder sich auf einer nunmehr gänzlich denudirten Structurfläche entwickelte (superimposed = interited Shales = epigenetisch v. Richthofen). Besondere Aufmerksamkeit widmet Davis den angepassten (adjusted) Flüssen, denjenigen nämlich, welche sich durch rückwärtige Erosion ihre Einzugsgebiete vergrösserten und verlegten. Er erörtert eingehend einschlägige Fälle auf Faltenland.

Diese Erörterungen bilden die Einleitung zur Betrachtung über die

Entwicklung der Flüsse Pennsylvaniens. Verf. reconstruirt sich die muthmasslich ursprünglichen Flüsse der Appalachien, und kommt zu dem Schlusse, dass die heutigen Flüsse grösstentheils durch Anpassung aus den ursprünglichen Adern in den Mulden des Faltungslandes hervorgegangen sind. Der Susquehanna, der Schuylkill, Lehigh und Delaware sind zusammengesetzte (composite), verschiedenalterige (compound) und stark umgebildete (complex) Flüsse. Der mittlere Susquehanna, der Schuylkill und Lehigh sind Abkömmlinge alter permischer, consequenter Flüsse, welche durch spätere Dislocationen umgekehrt worden sind. Der Unterlauf der Atlantischen Flüsse ist jung und vielfach verschoben. **Penck.**

G. Starkl: Farbenerscheinungen und Mikrolithen in Kupferschlacken von der Schmelz bei Annaberg in Niederösterreich. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 45—51.)

Die mikroskopisch und chemisch untersuchten Schlacken stammen von alten Schlackenhaufen, die als Reste einer vormals blühenden Hüttenthätigkeit gefunden werden. Die eine Sorte zeichnet sich durch eigenthümliche Färbung (rothbraun im auffallenden, grün oder blaugrün im durchfallenden Licht) aus. Dieselbe Erscheinung zeigt die durch Kupfer rothbraun gefärbte Boraxperle im Dünnschliff. Neben nicht bestimmten blattähnlichen Krystallskeletten von brauner Farbe enthält die Schlacke seltene Gehlenitmikrolithen. Mehrere Analysen werden mitgetheilt, die eine schwankende Zusammensetzung verschiedener Stücke erkennen lassen. Eine zweite schwarze, an Eisen und Kupfer reichere Schlacke enthält hauptsächlich Gehlenitskelette in glasiger Grundmasse. **F. Becke.**

F. Ratte: Note on a remarquable Example of Fracture in Kerosene Shale. (Proceed. of the Linnean Soc. of New South Wales. 2. ser. Vol. II. 1887. 140. t. IV.)

Eine stark comprimirte „conchoidale" Bruchform eines sehr homogenen Thonschiefers wird abgebildet. Verf. vermuthet, dass dieselbe durch Vibration entstanden ist und die Bruchlinien entlang den Knotenlinien laufen. **Dames.**

Th. Wisniowski: Einige Bemerkungen über die Technik der mikroskopischen Untersuchungsmethode der Hornsteine. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 195—197.)

Verf. beobachtete, dass die Formen fossiler Spongiennadeln, Radiolariengehäuse etc. in Hornstein oft als Hohlräume erhalten sind: solche Gebilde werden durch Einbettung in Canadabalsam ganz unsichtbar, treten aber nach Entfernung desselben durch Äther, Alkohol wieder hervor.

F. Becke.

Br. Doss: Ein als erratischer Block am „Heller“ bei Dresden gefundener Cordieritgneiss. (Abh. d. Isis in Dresden. 1889. 1—4.)

Das mittelkörnige Gestein wird wesentlich zusammengesetzt aus Orthoklas, Plagioklas, Biotit, Quarz, Cordierit, Granat und Sillimanit und accessorisch finden sich in demselben noch Zirkon, Ilmenit und andere Erzkörnchen. In seiner Zusammensetzung stimmt der Cordieritgneiss mit den bekannten Gesteinen aus dem sächsischen Granulitgebirge und aus Skandinavien überein. Bemerkenswerth ist, dass der Sillimanit besonders reichlich den Granat durchspickt: ein Verhältniss, das in krystallinischen Schiefern nicht gar so selten ist und vom Ref. an Granaten der Granulite von Rödenbach und Bärnau in Bayern (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1882. 15 u. 17) und von Kaaden, Wotsch und Warthe (p. 33) zuerst beschrieben wurde; erst später haben Koch und Pöhlmann, wie Verf. auch citirt, Sillimanit als Einschluss im Granat beschrieben. Der Biotit schliesst Ilmenit und Rutilnädelchen in sagenitischer Form ein; selbstverständlich sind diese Gemengtheile primäre, zu welchem Urtheile Verf. nach Erwägungen gelangt; jedoch ist nicht erwiesen, wie er annimmt, dass der Cordieritgneiss ein metamorphisches Gestein sei. **E. Dathe.**

E. Dathe: Olivinfels, Amphibolit und Biotitgneiss von Habendorf in Schlesien. (Jahrb. kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1888. 309—328. 1889.)

In der durch ihren Reichthum an Einlagerungen ausgezeichneten Gneissformation des Eulengebirges ist in den sog. Katzenbergen bei Habendorf (nicht mehr im eigentlichen Eulengebirge, sondern in den östlich davon aus dem Diluvium hervorragenden Hügeln, welche zum Eulengebirge im weiteren Sinne gerechnet werden) im Biotitgneiss ein interessantes Vorkommen von Olivinfels und Amphibolit durch einen Steinbruch aufgeschlossen. Es stellt sich, wie Verf. an einem Profil und an einem Grundriss erläutert, als ein 5 m mächtiges, linsenförmiges Schichtensystem dar, welches von Aussen nach Innen von Amphibolit und Olivinfels zusammengesetzt und allseitig von Biotitgneiss umschlossen wird. Den Olivinfels durchsetzt ein 2—3 dcm mächtiger Pegmatitgang, welcher durch eine flache Verwerfung in 2 Theile zerstückelt ist. Die einzelnen Gesteinsschalen der Linse sind nicht in allen Punkten gleich stark, auch findet sich vom Amphibolit eine lichtere Varietät nur im Liegenden des Olivinfelses.

Der kurzflaserige Biotitgneiss setzt sich aus Orthoklas, Plagioklas (meist Oligoklas), Quarz, dunklem Glimmer als wesentlichen und Zirkon, Rutil, Apatit, Granat, Eisenglanz als accessorischen Gemengtheilen zusammen. Das Mengenverhältniss der Feldspathe zu einander ist wechselnd. Der dickschieferige Amphibolit (1) besteht aus Strahlstein-artiger Hornblende von graugrünlicher bis schwärzlichgrüner Farbe und starkem Glanz, eine zweite Varietät (2) aus licht grünlichgrauer Hornblende, etwas Pyrrhotin und einem Glimmer-ähnlichen Mineral; u. d. M. konnte in ihm

noch Olivin, Diopsid, Chromit und Rutil nachgewiesen werden. Der Olivin ist oft in solcher Menge vorhanden, dass er die Rolle eines wesentlichen Gemengtheiles vertritt und das Gestein als Olivinamphibolit zu bezeichnen ist. Der bald schwärzlich- bald olivengrün gefleckte Olivinfels (3 und 4) ist ein muschlig bis splitterig brechendes feinkörniges Gestein, welches als auf bestimmte Gesteinszonen beschränkte Einsprenglinge Chromit, Magnetkies, Enstatit und ein weissliches Glimmer-ähnliches Mineral enthält, u. d. M. wurde noch Aktinolith, Diopsid und von Zersetzungsproducten Serpentin, Talk und Carbonate beobachtet. Das Gestein könnte hiernach am besten als Enstatitolivinfels bezeichnet werden.

	1	2	3a	3b
SiO_2	46.47	47.82	38.82	38.93
TiO_2	0.21	0.65	0.15	0.31
Fe_2O_3	4.18	0.94	3.32	4.26
Cr_2O_3	Spur	0.63	3.32	1.50
Al_2O_3	8.68	7.88	0.39	0.10
FeO	3.73	3.50	4.08	4.49
MgO	22.79	29.36	43.45	41.20
CaO	9.05	3.66	Spur	0.58
K_2O	0.35	Spur	0.09	0.18
Na_2O	1.14	0.43	0.08	Spur
SO_3	Spur	Spur	Spur	Spur
P_2O_5	Spur	—	—	Spur
H_2O	3.39	4.20	8.47	8.02
CO_2	—	0.41	1.13	1.46
Organische Subst.	—	—	0.11	0.04
	99.99	99.48	100.01	101.07
Sp. G.	2.9597	2.8576	2.8193	2.8726

No. 1 ist Amphibolit analysirt von Steffen; No. 2 ist die zweite Varietät des Amphibolits analysirt von Fischer; No. 3a Olivinfels analysirt von Hampe; No. 3b Olivinfels analysirt von Steffen.

H. Traube.

M. Koch: Olivinfels aus dem Gabbrogebiet des Harzes. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **41**. 163—165. 1889.)

Nordöstlich der Hauptgabbromassen des Ettersberges, Winterberges, Radauerberges und der Baste tritt im oberen Theil des Kaltenthals noch eine kleine, ebenfalls von zahlreichen Granitgängen durchsetzte und durch grosse Mannigfaltigkeit der Ausbildung ausgezeichnete Gabbromasse auf. Die olivinreichen Glieder sind hier als nahezu reine und vollkommen frische Olivinglimmerfelse entwickelt, allerdings in viel geringerer Mächtigkeit als die sonst im Gebiet der Norite auftretenden Olivinbroncitgesteine. Der Olivin bildet bis $2\frac{1}{2}$ mm grosse eckige Körner, der Biotit grössere Flatschen, daneben ist etwas grüner Spinell und Titaneisen, accessorisch ganz wenig Augit und Plagioklas vorhanden. Dem entsprechend ist das Ge-

stein viel basischer als die bis jetzt untersuchten basischen Glieder des Harzburger Gabbros (Norit 49.23, Olivingabbro 46.43, Schillerfels 42.36 % SiO_2); das zeigt auch die folgende von Hampe ausgeführte Analyse, deren hohe Titanangabe wahrscheinlich in der Zusammensetzung des Biotit begründet ist: SiO_2 34.98 %, TiO_2 5.18 %, Al_2O_3 10.80 %, Fe_2O_3 1.42 %, FeO 21.33 %, MgO 19.30 %, CaO 0.43 %, K_2O 5.42 %, Na_2O 0.17 %, H_2O 1.28 %, SO_3 Spur. (Sa. 100.31.) Spec. Gew. 3.2757. **O. Mügge.**

F. Rinne: Über Limburgite aus der Umgebung des Habichtswaldes. (Sitzungsber. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. XLVI. 1007—1026. 1889.)

Während bisher in der Umgebung des Habichtswaldes nur 4—5 Fundpunkte von Limburgit bekannt waren, hat Verf. daselbst 20 Vorkommnisse constatiren können, eine Zahl, die sich bei einer eingehenden geologischen Untersuchung noch beträchtlich erhöhen dürfte. Die vom Verf. besuchten Limburgitfundpunkte sind: 1) Weissholz bei Lütgeneder, 2) Schweinsbusch und 3) Eckenstein bei Deseburg, 4) Desenberg bei Warburg, 5) Rosenberg bei Hofgeismar, 6) Steinberg zwischen Breuna und Ober-Listingen, 7) Escheberg bei Breuna, 8) Häuschenberg bei Rothwesten, 9) Grosser Schreckenberg, 10) Blumenstein und 11) Klippen östlich der Hattenburg bei Zierenberg, 12) Kuppe westlich vom Katzenstein bei Dörnberg, 13) Rohrberg bei Zierenberg, 14) Burghasungen bei Dörnberg, 15) Bocksgeil bei Besse, 16) Hahn bei Holzhausen, 17) Junkerskopf bei Metze, 18) Scharfenstein bei Dissen, 19) Lotterberg bei Deute, 20) Nänkel und 21) Maderstein bei Gudensberg.

Die Limburgite besitzen ein fettiges, harziges Aussehen und lassen in schwarzer Grundmasse bis erbsengrosse licht- bis tiefgrüne Olivine und bisweilen auch Augite erkennen; u. d. M. konnten noch nachgewiesen werden: Plagioklas, Nephelin, Leucit, Apatit, Magnetit, Ilmenit, Glas mit Entglasungsproducten. Vom Olivin wurde der Winkel der optischen Axen in Olivenöl bei Na-Licht gemessen: $2H_a = 104^0\ 29'$, $2H_0 = 109^0\ 23'$, $2Va = 88^0\ 11'\ 6''$, $\beta = 1{,}6808$ bei 23° C. Dispersion gering, um die erste Mittellinie $\varrho < v$, um die zweite $\varrho > v$. Besonders die kleinen Olivine zeigen u. d. M. die Form der basaltischen Olivine $\infty\breve{P}\infty$, $2\breve{P}\infty$, ∞P, $\infty\breve{P}2$. Ausser dem bekannten Zwillingsgesetz mikroskopischer Olivine nach $\breve{P}\infty$ hat Verf. noch ein neues nach $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ nachweisen können, dessen Feststellung auf Schliffen ungefähr $// \infty\bar{P}\infty$ möglich war. Die Olivine treten bisweilen zu Gruppirungen zusammen, welche den bekannten „Augitaugen" ähnlich sind, sie lassen bisweilen eine auffallende krystallographische Regelmässigkeit in ihrer Umgrenzung erkennen. Die grösseren eingesprengten Augite der Form $\infty\breve{P}\infty$, $\infty\bar{P}\infty$, ∞P, P, oft Zwillinge nach $\infty\breve{P}\infty$, lassen häufig Schalenstructur erkennen, wobei der grüne Kern eine geringere Auslöschungsschiefe (33°) gegen den hellen Mantel (42°) zeigt. Von Einschlüssen enthalten sie braunes und helles Glas und Magnetit. Die farb-

losen bis lichtbräunlichen Augite der Grundmasse stehen ihrer Zahl nach im umgekehrten Verhältniss zur Menge der glasigen Basis, sie zeigen häufig Sanduhrform; Augitskelette sind besonders in glasreichen Limburgiten häufig. Plagioklas findet sich in No. 17 in solcher Menge, dass dieses Gestein als Feldspath-führender Limburgit bezeichnet werden kann; auch in No. 1 ist er in ziemlicher, doch wechselnder Menge vorhanden. Ausserdem wurden noch leistenförmige Plagioklasdurchschnitte jüngerer Generation, deren Auslöschungsschiefe in den einzelnen Vorkommnissen verschieden ist, beobachtet. Ilmenit (Titaneisenglimmer) ist in sechsseitigen, oft länglichen oder unregelmässigen Blättchen und feinen, schmalen Stäbchen von nelkenbrauner Farbe sehr verbreitet, Doppelbrechung negativ, deutlicher Pleochroismus = gelblichbraun und dunkelbraun. Die meisten Limburgite enthalten Globulite, und zwar ist der Ilmenit in besonders grosser Menge bei Anwesenheit zahlreicher Globulite vorhanden, eine Erscheinung, welche mit der Vermuthung von Rosenbusch (Mikrosk. Phys. I. p. 334), dass die Globulite basischer Gesteinsgläser aus Titaneisen bestehen, leicht in Einklang zu bringen ist. Das Glas ist von tiefbrauner Farbe und wird von verdünnter Salzsäure angegriffen; durch Ausscheidung von Augit, Vergrösserung und Neubildung von Magnetit und Ilmenit wird es meist heller. Die Vertheilung des Glases ist in der Regel eine gleichmässige, indem es den Untergrund bildet, in welchem die anderen Bestandtheile eingebettet sind; es finden sich indess auch teigartige, rundliche und canalförmige Glasanhäufungen. In No. 14 ist perlitische Absonderung angedeutet. Secundäre Minerale sind Serpentin, Zeolithe (Natrolith) in mikroskopischen Hohlräumen, Kalkspath und ein nicht bestimmbares Mineral, welches einen bräunlichen Filz hexagonaler Säulchen von positiver Doppelbrechung bildet. — In No. 8 wurden Graniteinschlüsse und in No. 6 ein Sandeinschluss beobachtet. Häufig sind Quarzeinschlüsse, welche Anlass zur Entstehung von „Augitaugen“ gegeben haben.

Eine Analyse des Vorkommens No. 16, ausgeführt von Held, ergab: $SiO_2 = 42.03$, $TiO_2 = 1.93$, $X = 0.88$, $Al_2O_3 = 12.18$, $Fe_2O_3 = 2.67$, $FeO = 7.89$, $CaO = 11.29$, $MgO = 11.47$, $Na_2O = 5.10$, $K_2O = 1.07$, $S = 0.09$, $P_2O_5 = 0.34$, $H_2O = 3.08$, Sr und Cl in Spuren, Sa. = 100.05. Spec. Gew. = 2.968. (X sind seltene, noch nicht genau bestimmte Erden.)

H. Traube.

Loretz: Contactmetamorphische Umwandlung von phyllitischem Schiefer durch Kersantit. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **41**. 375—376. 1889.)

Ein am südöstlichen Abfall der Hohen Warth zwischen Schleusingen und Eisfeld (Thüringer Wald) im Cambrium aufsetzender Kersantitgang hat das eine Schiefersalband zu einer hornfelsähnlichen Masse umgewandelt. Mikroskopisch stellt sich die Umwandlung wesentlich als eine Umkrystallisation der vorhandenen Gemengtheile (Quarz, Chlorit, Rutil) zu grösseren Individuen dar, auch die kohligen Theilchen sind zu grösseren

Streifen, nicht aber zu Knoten vereinigt, Neubildungen fehlen. Der ca. 20′ breite Gang wird am andern Salband von einem saureren Gestein, nämlich Glimmerporphyrit, begleitet. **O. Mügge.**

Busz: Über das Verhältniss einiger Tuffe des Laacher See-Gebietes zu den in Verbindung mit denselben auftretenden Gesteinen. (Sitzgsber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn. 11. Nov. 1889. 4 S.)

Der Bimstein eines neuen Aufschlusses am südöstlichen Fuss des Olbrück-Kegels besteht aus erbsengrossen Fragmenten von Bimstein, Schiefer, Quarz, kleineren Augitkrystallen und Bruchstücken des Olbrück-Gesteins. Der Bimstein ist in seiner Zusammensetzung dem des Olbrück-Gesteins sehr ähnlich, so dass man beide für Producte derselben Eruption halten kann. Danach wäre denn das Olbrück-Gestein wie jener Tuff jünger als die geschichteten sog. basaltischen Tuffe. Für die Tuffe in der Nähe von Bell bei Laach gilt dasselbe, sodass möglicherweise der halbkreisförmige Gänsehals als Herd der Tuffe und Leucitphonolithe zu betrachten ist. Andere Tuffe bei Bell haben dagegen dieselbe Zusammensetzung wie der Noseanphonolith vom Burgberg bei Rieden. **O. Mügge.**

R. Brauns: Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland. II. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **41**. 491—544. 1889.) [Dies. Jahrb. 1889. II. -448-.]

3. Diabas mit geflossener Oberfläche (Strick- oder Gekröse-Lava) von Quotshausen.

Die schlackige Oberfläche dieses Diabases ist besser als die bisher aus dem Dillenburg'schen bekannten (vergl. dies. Jahrb. 1889. I. -94-) erhalten und daher auch mikroskopischen Untersuchungen zugänglich. Die Oberfläche besteht aus vielfach verschlungenen und gedrehten Seilen, unter denselben liegen grössere Blasenräume, an deren glasirter Innenwand Tropfen hängen. Nach dem Innern zu nimmt die Menge der Blasen schnell ab, sie fehlen schon in 1 m Tiefe, wo das Gestein erst feinkörnig, dann normalkörnig wird, während es an einer benachbarten, von der ersten getrennten, aber im Streichen liegenden Stelle sogar grobkörnig ist. Der Diabas, von welchem hier die untere Oberfläche vorliegt, erscheint hier also ganz und gar als Lava, und zwar ist dieselbe auf dem trockenen Lande geflossen, da der Schiefer im Liegenden aufgeblättert und scharfe Bruchstücke eingebacken sind. — Dünnschliffe durch die schlackigen Theile zeigen flockig polarisirende Substanz durchstäubt von feinen Körnchen oder zuweilen mit Magnetitkryställchen und sehr wenig Feldspath. Ganz nahe der Oberfläche und am Rande der Blasen ist noch isotropes Glas vorhanden. In etwas tieferen Oberflächentheilen erscheint schon Feldspath, zuerst in garbenförmig oder radial gruppirten Fasern, dann in den feinkörnigen Gesteinstheilen in ausgefaserten Leisten und 20—30 cm von der

Oberfläche in Kryställchen bis zu 1 mm Länge, gemengt mit Augitkörnchen, chloritischer Substanz und Titan-Magneteisen. Der normale Diabas in 1 m Entfernung von der Abkühlungsfläche ist durch die Häufigkeit von Feldspathzwillingen auch nach dem Karlsbader und Bavenoër Gesetz ausgezeichnet.

4. Diabasglas und Variolit als randliche Ausbildungsform zweier über einander geflossener Diabasströme von Homertshausen. Dieses Vorkommen liegt wahrscheinlich an der Grenze von Oberdevon und Culm. Die Oberfläche des unteren und die Unterfläche des oberen Stromes, welche durch ein wenige Centimeter breites Schieferband von einander getrennt sind, bestehen aus einem dunkelgrünen, fast schwarzen Glas, das höchstens 6 mm dick wird. Eine globulitische Varietät desselben gab nach Entfernung des kohlensauren Kalkes und der schwereren Pigment-reicheren Körnchen im Mittel zweier Analysen die unten folgenden Zahlen: es ist danach Sordawalit ähnlich. Weiter von der Grenze erscheinen in dem Glase an einigen Stellen sehr kleine Kügelchen, dann ein bis 1½ cm breites ganz dichtes Band mit Olivinkryställchen und von hohem specifischem Gewicht (bis 3,2); an andern Stellen geht das Glas durch Wachsen der Kügelchen bis Erbsengrösse in Variolit über, dessen Mächtigkeit bis 10 cm beträgt. Auf die eine wie die andere Zone folgt dann dichter und feinkörniger Diabas, z. Th. sehr schlackig und zwar namentlich in der Nähe der zahlreichen Kalkeinschlüsse, welche vielfach marmorartig geworden sind. Der Schiefer zwischen den beiden Strömen ist stark verdrückt und Hornstein-ähnlich geworden, auch wie die Kalkeinschlüsse von Diabas, z. Th. Variolit, durchtränkt.

Das reine Glas ist u. d. M. hellgelblichgrün oder bräunlichgelb, zuweilen durch Spannung doppelbrechend sowohl im Einschlusse wie der ganzen Masse nach; im letzteren Falle ist wie bei eingetrockneter Gelatine die grösste Elasticitätsaxe senkrecht zur Abkühlungsfläche. Von krystallinen Ausscheidungen enthält es nur Olivin, allerdings ganz durch Kalkspath und Serpentin verdrängt. Er ist nur in den äusseren Gesteinstheilen scharf begrenzt, in den inneren stark corrodirt. Das Glas ist auf verschiedene Weise entglast. Globulitisches Glas enthält ausser grösseren (0,2—0,5 mm) Globosphaeriten, welche durch Spannung des Glases doppelbrechend (negativ) sind, kleine (bis 0,04 mm) aber viel zahlreichere braune Kugeln, welche sich meist wie ein feinkörniges Aggregat verhalten. „Fibroides" Glas enthält zahlreiche dunkle Körner, welche in der äusseren Gesteinszone unregelmässig, etwas mehr dem Innern zu wie auf Zellwänden angeordnet sind; noch weiter vom Rande liegen auch im Innern der „Zellen" opake Ausscheidungen mit dunkelbraunem Hof. Nur das Glas im Innern der Zellen ist doppelbrechend, wahrscheinlich durch Spannung, es giebt ein (negatives) Kreuz mit den Nicolhauptschnitten parallelen Armen. In der „pigmentär-krystallitischen" Entglasung entwickeln sich aus den dunklen Kernen des „zelligen" Glases Feldspathleisten mit dunklen Pigmentsäumen und braunen Faserbärten. Etwa 5 cm von der Abkühlungsfläche sind neben divergent-strahligen Feldspathfasern und

Olivinkrystallen auch einzelne grössere Feldspathe vorhanden, Augit fehlt noch. Die „sphaerolithische“ Entglasung ist gewöhnlich mit der globulitischen verbunden: anfänglich isolirte, von Globulitenhöfen umgebene Krystalle häufen sich unter Zurücktreten des Glases zu strahligen Büscheln, setzen schliesslich mit Olivin und einem Pigment das ganze Gestein zusammen. Die Fasern löschen unter 20—30° zur Längsrichtung aus. Diese Zone tritt nur unregelmässig und höchstens in einer Breite von 3 mm auf, auf sie folgt der Variolit. Die Grundmasse, in welcher die Variolen liegen, besteht aus einer meist unregelmässigen, zuweilen radialfaserigen Masse mit Aggregatpolarisation, sie enthält Olivin in corrodirten Krystallen und braunen Augit. In den Kugeln ist ausser Krystallen von Olivin und Magnetit nur Feldspath in radial gelagerten Fasern zu erkennen; gelbgrüne, Serpentin-ähnliche Massen waren früher vielleicht Augit. Die randlichen Theile des eigentlichen Diabas, bis 1 m von der Oberfläche, enthalten dieselben Gemengtheile wie die Variolen, daneben Feldspatheinsprenglinge, Augit ist auch noch nicht sicher zu erkennen, das Erz ist meist Rotheisen, Fluidal-Structur oft deutlich. Im centralen Theil des Diabas mit ophitischer Structur verschwinden Olivin und Rotheisen, dagegen treten Augit und Magnetit ein, in der Nähe der Kalkeinschlüsse findet sich faserig zersetztes Glas ohne andere krystalline Ausscheidungen als Wachsthumsformen von Magnetit. Die nicht aufgelösten Theile dieser Einschlüsse zeigen vielfach verbogene Zwillingslamellen. Contactneubildungen fehlen ihnen. — Von der zwischen den beiden Diabasen liegenden Schiefermasse ist nicht zu entscheiden, ob es Tuff oder gewöhnliches Sediment ist.

5. Systematik der Diabas-, Melaphyr- und Basaltgesteine. Nach Erörterung der Definitionen dieser Gesteinsfamilien und ihrer porphyrischen Formen nach Rosenbusch, Zirkel, v. Gümbel, Lossen u. A. kommt Verf. zu dem Schlusse, dass zur Classification derselben das geologische Alter noch mehr heranzuziehen ist. Die Diabase sind sämmtlich präcarbonisch, die Basalte tertiär bis recent, die Melaphyre liegen zeitlich dazwischen. Die körnigen Ausbildungsformen erhalten lediglich den Gruppennamen, die porphyrischen heissen Diabas- u. s. w. Porphyrit. Der Name der Gemengtheile wird, je nachdem sie porphyrisch hervortreten oder nicht, vor Porphyrit oder vor dem Familiennamen eingeschoben; so ist z. B. Hornblende-Diabas-Augit-Porphyrit ein durch Augit porphyrischer Hornblende-führender Diabas. Danach hat Verf. kleine Übersichtstabellen dieser Gesteinsfamilien entworfen.

Diabasglas von Homertshausen. Spec. Gew. 2,56 (ca.). SiO_2 44,835, Al_2O_3 13,470, Fe_2O_3 11,790, FeO 4,49, CaO 4,795, MgO 11,605, H_2O 6,16, Na_2O 2,34. Sa. 99,485. O. Mügge.

L. Milch: Die Diabasschiefer des Taunus. (Zeitschrift deutsch. geol. Ges. **41**. 394—441. 1889. Inaug.-Diss. Heidelberg.)

Unter Diabasschiefer begreift Verf. die dem südlichsten Quarzitzuge

z. Th. deutlich als Nordflügel einer Antiklinale vorgelagerten Hornblende-Sericitschiefer des rechtsrheinischen Taunus und die Augitschiefer und Sericit-Kalkphyllite des Soonwaldes, welche nach ihm aus Diabas entstanden sind. Es wird zunächst der bereits von Lossen (dieses Jahrbuch 1887. I. -44-) abgebildete Rauenthaler Diabas mit seinen deutlichen Quetschzonen und schieferigen Bänken beschrieben. Die Gemengtheile der letzteren beiden kehren auch in den verschiedenen Schiefern wieder: zertrümmerte, zumeist in Strahlstein umgewandelte Augite, Epidot (Zoisit), Chlorit (alle auch in Pseudomorphosen nach Augit) und Quarz-Feldspathmosaik. In den Schiefern gesellt sich dazu fast stets noch Sericit, häufig Carbonate, Erze etc. Die meisten enthalten Strahlstein und Epidot überwiegend (Gruppe I), einige wenige sind durch ein blaues, Hornblende-ähnliches Mineral charakterisirt (II), eine dritte Gruppe bilden die Chlorit-reichen Schiefer. Namentlich in I lassen sich drei Stufen der Umwandlung gegenüber dem Diabas unterscheiden, je nachdem Structur (Leistenform der Feldspathe) und Mineralbestand (Augit) theilweise noch beide, oder nur eines von beiden, oder keines von beiden erhalten sind. In manchen Fällen lässt sich auch angeben, ob die Gesteine aus Diabas oder Diabasporphyrit entstanden sind.

Zu den letzteren, und zwar ihrer ersten Umwandlungsstufe, gehören auch der grösste Theil der Augitschiefer Lossen's. Sie erscheinen körnig-streifig oder mehr flaserig, je nachdem Epidot oder Strahlstein unter den Neubildungen vorherrscht; bei noch reichlichem Gehalt an grossen Augiten zeigen sie auch deutliche Augenstructur; vor und hinter dem Augit, senkrecht zur Druckrichtung, finden sich dann dreieckige von Quarz-Feldspathmosaik erfüllte Räume. In Gesteinen dieser Art aus der zweiten Umwandlungsstufe ist der Augit durch grünblaue, mit Chlorit untermischte Strahlsteinmassen von regelmässigen Umrissen ersetzt. In der zweiten Umwandlungsstufe der Diabase umhüllt der anfänglich durch Epidot + Chlorit ersetzte Augit noch deutlich die Feldspathleisten, bei stärkerer Veränderung erscheint statt Epidot + Chlorit Strahlstein, der sich in feinen Nadeln und Nadelbüscheln um die Feldspathe schmiegt und zur flaserigen Structur führt. Wird nun auch noch der Feldspath durch Quarz-Albitmosaik ersetzt, so hat man Gesteine der dritten Umwandlungsstufe vor sich, welche für sich allein ihre Entstehung aus Diabas nicht mehr verrathen würden. Sie erscheinen makroskopisch z. Th. ganz dicht und massig, mikroskopisch mit langen schmalen Flasern und dünnen Lagen. In den linksrheinischen Gesteinen weisen blätterige Lagen farbloser Gemengtheile und grössere Epidot-Chloritflatschen noch auf ursprünglich porphyrische Gesteine hin, in den rechtsrheinisch herrschenden Hornblende-Sericitschiefern Koch's findet sich auch davon keine Spur mehr; dagegen zeigen hier Knickungen, Fältelungen, parallel dem Streichen platt gedrückte Hohlräume, Zwillings-ähnliche Streifung der Quarze u. s. w., starke Pressungen an. In ihnen wechseln im Allgemeinen schmale Streifen von Strahlstein + Sericit + Epidot mit solchen von Quarz + Feldspath.

Das für die Gruppe II charakteristische blaue Mineral zeigt im

Querschnitt die Umrisse der Hornblende, in Längsschnitten geringe Neigung c : c, ist // c blau, // b röthlich violett, // a hellgelb, viel schwächer doppelbrechend als Glaukophan. Dieselben Gesteine führen auch einen sonst nicht vorkommenden zwischen gelb und dunkel-olivengrün pleochroitischen Glimmer; sie sind zugleich sehr reich an Sericit, arm an Epidot. Die wenigen hierher gehörigen Gesteine sind alle der zweiten und dritten Umwandlungsstufe zuzuzählen. Das anscheinend aus Diabasporphyrit entstandene Gestein der zweiten Stufe findet sich am Pfaffenstein bei Königstein. In Feldspath-reichen, von sehr schmalen Sericit- und Augitzonen umschlossenen Theilen liegen Anhäufungen eines blauen Minerals in kleinen Individuen, der eben genannte Glimmer und oft noch Biotit; die Anhäufungen haben die Form von Augit. Die dritte Umwandlungsstufe kommt ausser am Pfaffenstein namentlich am Hainkopf unweit vom Nickelskreuz vor. Es sind sehr feine Gemenge von Nädelchen des blauen Minerals, Feldspath, Sericit, weniger Magnetit, Titanit und Zoisit und sehr wenig Skapolith (?).

Dass die Gesteine der dritten Gruppe z. Th. aus Diabas hervorgegangen sind, wird dadurch wahrscheinlich, dass sich auch unter denen der ersten Gruppe schon chloritreiche Theile finden. Andererseits sind aber unzweifelhaft viele Gesteine der Mischung Chlorit + Albit + Quarz + Sericit (+ Carbonate + Erze) nicht Abkömmlinge massiger Gesteine. Eine Entscheidung könnte immer nur von Fall zu Fall nach den Lagerungsverhältnissen gefällt werden, dazu sind die Aufschlüsse vorläufig zu ungünstig.

Unter den folgenden Analysen, welche z. Th. schon früher veröffentlicht, z. Th. (III—VIII) bereits von Lossen zum Nachweis der Übereinstimmung dieser Gesteine mit Diabas in chemischer Hinsicht benützt und Verf. zur Verfügung gestellt sind, zeigen III—VII noch vollständigen Diabascharakter; mit dem Grade der Umwandlung nehmen SiO_2 und Alkalien zu, Kalk ab, Magnesia bleibt fast constant. In IX—XIII dagegen macht sich ein Sinken aller zweiwerthigen Metalle mit Zunahme der Kieselsäure und Alkalien bemerklich. XV ist auffallend kalireich. Im Allgemeinen zeigt sich offenbar ein Zusammengehen der mechanischen und chemischen Umwandlung, es muss aber, namentlich zur Erklärung des hohen Alkaligehaltes, auch eine beträchtliche Zufuhr von Stoffen angenommen werden, unabhängig von mechanischen Veränderungen. Die am stärksten metamorphosirten Gebiete liegen östlich vom Wallufthal sämmtliche unveränderten Diabase, sowie Schiefer der ersten und zweiten Umwandlungsstufe, soweit dieselben Augit führen, kommen nur westlich vor. Dem entsprechend sind die Umwandlungsproducte des Augit im Osten wesentlich Strahlstein, im Westen wesentlich Epidot, Chlorit und Carbonate, Substanzen, welche sich auch durch blosse Verwitterung aus Augit entwickeln.

Analysator .	I. Milch.	II. Milch.	III. Starck.	IV. Pufahl.	V. Starck.	VI. Schierholz.	VII. Schierholz.
SiO_2 . . .	51.82	44.28	44.45	45.03	45.55	46.08	46.60
TiO_2 . . .	0.44	0.93	2.58	2.11	1.87	1.53	0.77
Al_2O_3 . . .	11.66	18.72	14.33	14.74	14.98	16.06	15.50
Fe_2O_3 . . .	4.39	4.01	3.19	4.01	3.16	1.50	4.21
FeO . . .	5.46	10.24	8.55	7.12	9.60	8.57	5.69
MgO . . .	7.02	7.64	7.00	7.43	7.40	8.49	6.82
MnO . . .	—	—	0.17	0.02	—	—	—
CaO . . .	12.65	7.55	12.62	12.71	12.15	8.68	8.21
Na_2O . . .	3.38	3.49	1.87	2.22	1.80	2.81	3.65
K_2O . . .	0.32	0.74	0.88	0.30	1.28	0.38	1.61
H_2O . . .	1.25	1.75	4.00	2.92	1.75	5.97	4.65
P_2O_5 . . .	—	—	0.45	0.39	0.19	0.18	0.19
S	0.32	0.41	0.14	0.31[1]	0.30	0.15[2]	0.22[1]
CO_2 . . .	1.01	0.67	—	0.10	0.16	0.10	1.79
Org. Substanz	—	—	0.08	0.03	—	0.07	—
Summe . .	100.72	100.43	100.31	99.46	100.19	100.57	99.91
Spec. Gew. .	3.008	2.960	3.11	2.956	3.060	2.948	2.871

Analysator .	VIII. Pufahl.	IX. Milch.	X. Pufahl.	XI. List.	XII. List.	XIII. Milch.	XIV. List.	XV. Jannasch.
SiO_2 . . .	55.16	51.58	56.39	59.926	60.224	61.03	57.026	62.45
TiO_2 . . .	0.15	0.19	0.81	0.435	1.489	0.16	—	0.62
Al_2O_3 . . .	15.38	19.52	15.12	15.010	15.985	21.41	15.572	15.94
Fe_2O_3 . . .	4.54	4.48	7.04	1.847	1.113	4.81	1.443[5]	3.18
FeO . . .	4.34	4.64	3.01	5.616	4.939	1.47	8.628	2.24
MgO . . .	6.37	5.40	3.86	4.559	2.670	0.56	0.920	2.75
MnO . . .	Spur	—	—	—	—	—	—	—
CaO . . .	3.34	4.37	2.87	1.436	2.196	2.54	6.475	0.83
Na_2O . . .	4.13	4.57	7.49	6.086	6.708	4.44	7.265	2.63
K_2O . . .	1.27	2.10	0.75	2.444	2.585	2.20		6.24
H_2O . . .	4.18	2.91	2.11	2.428[3]	2.127[3]	1.04	2.671	2.97
P_2O_5 . . .	0.16	—	0.45	Spur	0.039	—	—	0.14
S	0.15[1]	0.31	0.11[1]	0.047[4]	0.051	0.33	—	0.04
CO_2 . . .	1.06	—	0.05	—	—	—	—[7]	0.22[6]
Summe . .	100.20	100.07	100.05	99.834	100.099	99.99	100.00	100.42
Spec. Gew. .	2.749	2.861	2.788	2.796	2.788	2.680	2.918	2.768

[1] SO_3. [2] FeS. [3] $H_2O + SiFl_4$. [4] CuO [5] Fe_3O_4.
[6] Ausserdem 0.12 MnO, 0.05 Cl. [7] Spuren von $CaCO_3$.

Analysen.

I. Diabas, ungequetscht. Rauenthal.
II. Quetschzonen aus I.
III. Augitschiefer, zwischen Argenschwang und Spall. [Aktinolith-Epidot-Gruppe (I), erste Umwandlungsstufe (1).]
IV. Augitschiefer. Steinbruch im Gräfenbachthal oberhalb der Ausmündung des Spaller Thälchens. [I, 1.]
V. Augitschiefer. Fischbachthal, unterhalb Winterburg an der Strasse nach Kreuznach, rechtes Ufer. [I, 2, mit Augit.]
VI. Sericit-Kalkphyllit, flaserig. Zwischen Dalberg und Spaabrücken. [I, 2—3.]
VII. Sericit-Kalkphyllit, körnig-streifig. Zwischen Wallhausen und Dalberg. [I, 3.]
VIII. Chloritschiefer. Bruch hinter der Lohmühle bei Stromberg. [III, 3.]
IX. „Hornblende-Sericitschiefer“ (gefleckter Schiefer). Abhang nach Ruppertshain. [I, 2.]
X. „Hornblende-Sericitschiefer“ (Grünschiefer Lossen's). Ruppertshain. [I, 3.]
XI. Grüner Schiefer List's. Naurod, bei der alten Kupfergrube. [Gruppe?]
XII. Grüner Schiefer List's. Leichtweisshöhle bei Wiesbaden. [Gruppe?]
XIII. Löcheriges Gestein mit Mandelräumen. Abhang nach Rupertshain. [Anfang zu Gruppe I.]
XIV. Grüner Schiefer List's. Königstein. [I?]
XV. „Hornblende-Sericitschiefer.“ Pfaffenstein bei Königstein. [II, 2.]

O. Mügge.

A. Schmidt: Geologie des Münsterthals im Badischen Schwarzwald. 3. Theil: Erzgänge und Bergbau.“ Heidelberg 1889. 8°. 112 S.

Vorliegender dritter Theil der Geologie des Münsterthals zerfällt in 2 Abschnitte: 1. die Gangmineralien und deren Paragenesis; 2. die Gänge und der darauf betriebene Bergbau.

Der erste dieser Abschnitte enthält die Einzelbeschreibung von 30 Gangmineralien, die Besprechung der Paragenesis und Succession derselben. Als allgemeine Paragenesis und Succession lässt sich auf Grund zahlreicher Beobachtungen folgendes hinstellen:

1. Grundquarz; erste Generation von Bleiglanz und Zinkblende, von welchen letztere vorwiegt; erste Kupferkies-Generation; im Riggenbach auch Eisenspath.

2. Hauptflussspath-Generation und zweite Generation der Sulfide, unter welchen hier der Bleiglanz vorwiegt; die zweite Generation des Kupferkieses ist sehr unbedeutend.

3. Schwerspath; dritte schwächere Generation der Sulfide mit vorwiegendem Bleiglanz; stellenweise Antimonglanz.

4. Zweiter Flussspath mit geringen Mengen von Sulfiden.

5. Bitterspath mit etwas Bleiglanz und Eisenkies.

6. Dritter Flussspath; oder statt dessen Kalkspath; keine Zink- noch Bleisulfide mehr, sondern nur noch Eisensulfide.

7. Brauneisenerz, oft mit Quarz.

8. Gyps, Cerussit, Pyromorphit etc. No. 1—6 sind primäre, 7 u. 8 secundäre Erzeugnisse.

Quarz und Eisenkies drängen sich gelegentlich in sämmtliche Gruppen ein, ersterer oft in bedeutender Menge. Gediegen Arsen begleitet oft den Bleiglanz. Kalkspath kam im Teufelsgrund, ausser in Gruppe 6, auch als ältestes Gangmineral unter dem Grundquarz stellenweise vor, wie Pseudomorphosen und Abdrücke beweisen. Je jünger die Generationen des Flussspaths, der Blende und des Bleiglanzes, desto geringer sind sie an Masse.

Aus der mitgetheilten paragenetischen Entwickelung geht eine bemerkenswerthe Übereinstimmung mit der barytischen Bleiformation von Freiberg hervor.

Der zweite Abschnitt bringt eine Beschreibung der einzelnen Erzgänge und deren Betriebsgeschichte. Aus den allgemeinen Ergebnissen derselben und aus dem die Entstehung der Erzgänge behandelnden Capitel entnehmen wir das Nachstehende:

Die vorzugsweise Zinkblende und Bleiglanz mit sehr wechselndem Silbergehalt führenden Gänge setzen im „Normalgneiss“ auf und werden zumeist von diesem, weniger von den den Gneiss gleichfalls durchquerenden Porphyren begrenzt. Im „Krystallgneiss“ und im „körnigen Porphyr“ fehlen sie ganz, und auch im Granit sind sie selten. Sie vertheilen sich auf 3 Gebiete: Hofsgrunder Bezirk im Hochgebirge, Muldener oder Kaibengrunder im Mittelgebirge und Untermünsterthaler Bezirk unweit des Rheinthales. Die Zahl der einzelnen Gänge beträgt etwa 70.

Die grösste Längsausdehnung besitzt der Schindlergang, der sich nachweislich auf 1300 m, jedenfalls aber nicht über 1700 m erstreckt. Die Mächtigkeit beträgt $\frac{1}{4}$—1 m, in seltenen Fällen 2 m oder darüber. Dem Streichen nach ergeben sich dreierlei Gangsysteme von verschiedenem Alter. Das älteste, das Teufelsgrunder System, streicht NO., das zweite, das Schindler System, streicht NNO., während das jüngste NW. streicht. Bezüglich des Einfallens gilt keine besondere Regel; die Gänge fallen bald nach O., bald nach W., unter Winkeln von 50—90°.

Auffallende Zersetzung des Nebengesteins wird selten beobachtet. Der von Daub und Merian versuchte Nachweis eines Einflusses der Porphyre auf die Erzgänge beschränkt sich darauf, dass die Gänge im Porphyr weniger mächtig und weniger erzreich werden, dagegen oft mehr Kupfererze enthalten.

Da die Erzgänge die Porphyre durchsetzen, diese aber obercarbonischen Alters sind, so ergibt sich daraus ein jüngeres Alter der Gänge, das wahrscheinlich auch noch jünger ist als der Buntsandstein. Vielleicht fällt die Bildung der Gangspalten in die tertiäre Zeit, da das Hauptstreichen der Gänge nach NNO. mit demjenigen des oberrheinischen Gebirgssystems, dessen Herausbildung nach Lepsius ins Tertiär und in spätere

Zeit verlegt wird, zusammenfällt. — Die Aufreissung der Spalten rührt vom Schub oder Zug her und es lässt sich daher keine grosse Tiefe derselben (wohl 1000 m nicht übersteigend) voraussetzen.

Nach einer Mittheilung Sandberger's an den Verfasser hatte ersterer in den Glimmern des Münsterthaler Gneisses Pb, Zn, As und Spuren von Cu nachgewiesen. - Zur Bestätigung wurden 15 g dunkelbraunen Biotits der Analyse unterworfen und durch besonders gereinigte Salpetersäure zersetzt. In dem Filtrat liess sich Pb, Cu, Bi, Zn, Ni, dagegen kein Ag, As, Sb und Cd nachweisen. Im Rückstande, der 53 % der angewandten Substanz enthielt, fanden sich jedoch ausser Cu, Ni, Zn, Bi auch noch Spuren von Ag und As, es wurde aber durch einen Controlversuch erkannt, dass diese Stoffe auch in den „reinen Reagentien" vorhanden gewesen waren. Der Befund des Filtrates bleibt aber zu Recht bestehen und so liegen nach dem Verfasser also keinerlei Beweise gegen die Möglichkeit einer Metallextraction aus dem Nebengestein vor.

Eine quantitative Bestimmung des Schwefelgehalts im Glimmer ergab 0.059 % S; die zur Aufklärung durchgeführte mikroskopische Untersuchung des Glimmers liess in den dünnsten Gneissschliffen einzelne idiomorph in Glimmer eingreifende Kieskörnchen auffinden. Frische Biotite erschienen bei hellem Licht und 600-facher Vergrösserung fast völlig rein. Die gelegentliche Anwesenheit von Kiesen in den Glimmern ist nach weiterer Untersuchung nicht ganz unmöglich, aber nicht bestimmt nachzuweisen; eine etwa denkbare nachträgliche Ablagerung von Erzen in die Spaltungsfugen des Glimmers scheint jedoch ausgeschlossen zu sein.

Zum Schluss bespricht der Verfasser noch die verschiedenen Möglichkeiten der Gangausfüllung. Könnte man die Anwesenheit ursprünglicher Metallsulfide als sicher gestellt ansehen, so scheint jener Vorgang am wahrscheinlichsten, nach welchem die Sulfide des Nebengesteins durch sauerstoffhaltige Tagewasser Oxydation erlitten, die gebildeten Sulfate aufgelöst und in den Gangspalten durch ebenfalls von oben her zudringende, aus der Pflanzenverwesung entstandene reducirende organische Lösungen wieder ausgefüllt seien. **Klockmann.**

K. Endriss: Geologie des Randecker Maars und des Schopflocher Riedes. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **41**. 83—126. 1889.)

Auf einem halbinselförmig vorspringenden Theil des Plateaus der Schwäbischen Alb, welcher aus jurassischen Schichten mit schwachem Einfallen (1 : 56) nach SO. besteht und eine mittlere Höhe von 750 m hat, liegt ungefähr in der Mitte des Nordrandes das Randecker Maar. Es ist ein nach NO. halboffener Kessel, dessen Sohle im Wiesenthal 60 m unter einer ihn umgebenden Terrassenfläche von 30—100 m Breite und ca. 740 m Höhe liegt. Die Nordwand des Maars ist durch das Vorrücken des Zipfelbach-Thales nach Süden durchbrochen, sodass die Gewässer jetzt freien Abfluss haben, während früher an der Stelle des Maars sich ein See befand, welcher durch die Erosion seiner Gehänge und fortschreitende Vertiefung des nördlichen Abflusses zur Entstehung von Terrassen Veranlassung

gab. Gehänge und Sohle des Wiesenthals werden wesentlich von eruptivem Material ausgekleidet, die umliegenden Terrassen sind, wie die nach aussen folgenden Höhenzüge, oberjurassisch, erstere von einer dünnen Lettenschicht überdeckt. Der Letten führt ausser Thon und Quarz auch Magnetit, Biotit und Bohnerz, sein Eindringen in den Malm ist durch die Zerklüftung desselben und die Thätigkeit vieler, jetzt allerdings todter Dolinen begünstigt. Das Eruptivmaterial besteht wesentlich aus Ejectionsbreccien, worunter Verf. ausgeworfene Sediment-Gesteinssplitter mit Bindemittel von vulcanischem Staub und Asche und von secundären Mineralabsätzen versteht. Die Breccien sind vielfach mit von den Seiten herabgerutschten Letten und Malmfelsen gemengt. An der besten Aufschlussstelle für diese Schichten, da nämlich, wo der Zipfelbach den alten Kraterrand durchbrochen hat, findet man zu unterst Malmfelsen, allerdings zerklüftet, aber ohne Ausfüllungsmassen zwischen den Kluftflächen; dann Ejectionsbreccien, darüber geschichtete bituminöse Mergelschiefer und Mergelkalke. Alle diese Schichten gehören nach Streichen und Fallen (5° ca.) der Innenseite des Kraters an; sie setzen auch nach der Mitte des Kraters zu fort, und zeigen in den hier z. Th. verkieselten Mergelschiefern vielfache Faltung und discordante Lagerung. Die Breccien bestehen aus Trümmern von dunkelgrauem Basalt und Sedimentgestein in etwa Erbsengrösse, mit kalkigem, serpentinösem oder kieseligem Bindemittel. Der Basalt erweist sich überall als ein glasreicher Melilithbasalt vom Hochbohler Typus, er ist allerdings ganz zersetzt. Der verbindende Kitt bildet um die Bruchstücke concentrische Zonen, bestehend aus Kalkspath (Dolomit), Aragonit, Serpentin, z. Th. auch aus Opal etc. In den bituminösen Mergeln und Kalken sind Pflanzendiatomeen und Ostracodenreste enthalten.

Wenige hundert Meter südlich vom Randecker Maar und wahrscheinlich derselben (unterirdischen) Spaltenzone angehörend, liegt das Senkungsgebiet des Schopflocher Rieds. Es zerfällt in zwei, durch einen sehr flach SW.—NO. verlaufenden Rücken getrennte Theile. Die umliegenden Berggehänge bestehen bei beiden aus festem Malm, im Innern dagegen befindet sich unter einer Torf- oder Humusschicht überall Thon, auch unter dem beide Theile trennenden Rücken. Die Gewässer des nördlichen Theiles fliessen durch Versickerungstrichter, deren Lage aber von Zeit zu Zeit gewechselt hat, ab; das südliche Gebiet wird hauptsächlich durch das 2 km lange Plateau-Thal des Tiefenbachs entwässert. Auch der tiefere Untergrund des ganzen Ried besteht aus stark zerklüftetem Malm, manchmal mit Klufteinlagerungen von Brauneisen und von Thon oder von Ejectionsbreccien umgeben, zuweilen von gelben, quarzreichen Letten überlagert. Der Thon des mittleren Theiles ist in 1 m Tiefe reicher an Vivianit, Glimmer und Eisenhydroxyden, er scheint aus der Zersetzung basaltischer Tuffe hervorgegangen zu sein, von primären Mineralien ist nur noch Magnetit und Biotit übrig geblieben.

Da sich ausser vereinzelten Marmorstückchen keine metamorphosirten Sedimentgesteine finden, so ist anzunehmen, dass die Gesteinstrümmer nicht durch Lava, sondern durch Gasexplosionen in die Höhe geführt sind.

Die Bruchstücke massiger Gesteine scheinen bei ihrem Aufsteigen auch schon ganz erstarrt gewesen zu sein, da ihre Mikrostructur nicht schlackig ist, sondern mit der der Hangbasalte vom Hochbohl etc. übereinstimmt. Von dem vulcanischen Staub und Sand scheint allerdings nur wenig übrig geblieben zu sein, indessen finden sich geringe Reste (z. B. grüner Glimmer und Magnetit) auch im Humus der benachbarten Höhen (unmittelbar auf Malm lagernd), und auf mehreren entfernteren Stellen der Plateau-Halbinsel (z. Th. nicht auf Melilith-, sondern auf Nephelinbasalte hinweisend). Der obere Theil des Randecker Explosionskraters scheint jedenfalls ganz zerstört zu sein, daher das flache Ansteigen seiner Wände gegenüber denjenigen der Eifel-Maare. — Das Alter der bituminösen Mergelschiefer und Ejectionsbreccien ist nach Deffner Obermiocän, erstere müssen nach Verf. aber etwas jünger als letztere sein. Die beobachteten organischen Reste sind in einer Tabelle zusammengestellt.

O. Mügge.

C. von Camerlander: Von dem inneren Aufbau und der äusseren Gestaltung der mährisch-schlesischen Sudeten. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 135—137.)

Enthält einen etwas dürftigen Auszug aus einem vom Autor gehaltenen Vortrag, in welchem die hervorstechenden Züge des geologischen Baues und der Bodengestaltung der mährisch-schlesischen Sudeten besprochen wurden. Durch das vorherrschende SW.—NO.-Streichen der Schichten lässt sich dieser Theil von anderen Abschnitten des Sudetenbogens (Riesengebirge—Eulengebirge) abtrennen. Die Thallinie der Neisse von Wartha über Glatz südwärts ist die Grenze. Hier dringen Kreidebildungen tief ins Gebirge ein und setzten sich über die Wasserscheiden Neisse-Adler, Adler-March weit nach Süden fort, die Fortsetzung jener Tiefenlinie anzeigend.

Die Grenze gegenüber den Karpathen bildet die Linie Betschwer-Oder.

Ein eigentliches Massengebirge, das aus Grauwacken und Schiefern des Devon und Culm bestehende „Niedere Gesenke", ist durch Zusammensetzung und Bodenplastik scharf zu trennen vom scharf ausgesprochenen Kammgebirge des „Hohen Gesenkes" (Altvater) und der aus mehreren Rücken bestehenden Gruppe des „Spieglitzer Schneeberges".

Letztere bestehen aus krystallinischen Schiefern. Andeutungen über Thalrichtungen, die nicht durch Erosion allein erklärbar sind, und über die Thatsache, dass nicht nur die Pässe, sondern auch die höchsten Erhebungen aus weichen phyllitischen Schiefern und Glimmerschiefern bestehen, bilden den Schluss.

F. Becke.

J. J. E. Hitsch: Der Doleritstock von Rongstock und das Vorkommen von Blei- und Silbererzen im böhmischen Mittelgebirge. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 204—210.)

Nahe dem Centrum des böhmischen Mittelgebirges im Grunde des Elbethales tritt bei Rongstock ein Stock eines Eruptivgesteines auf, wel-

ches von Reuss-Jokely Syenit, von Krejčí syenitartiger Grünstein genannt wurde. Das Gestein ist holokrystallin, hat hypidiomorph-körnige Structur, besteht aus Eisenerzen, Apatit, Titanit, Augit, Magnesiaglimmer und sehr untergeordnet corrodirter Hornblende. Den Raum zwischen diesen füllt Plagioklas. Olivin ist selten, Glasbasis, Quarz, Orthoklas fehlen. Augit ist rosa und lichtbräunlich durchsichtig. Das Gestein nähert sich dem Dolerit der Löwenburg im Siebengebirge.

Der Dolerit von Rongstock ist wahrscheinlich die Fortsetzung des am rechten Elbufer befindlichen Dolerites vom Leechenberg. In den Dolerit allseitig umgebenden Baculitenmergeln und mitteloligocänen Sandsteinen sind deutliche exomorphe Contacterscheinungen zu beobachten. Im Baculitenmergel lässt sich Härterwerden und dunklere Färbung bis 800 m vom Stock verfolgen. Bei 500 m werden die darin enthaltenen Foraminiferengehäuse undeutlich, bei 400 m ist ihr Raum erfüllt von körnigem Calcit, bei 200 m verschwindet das dunkle Pigment, es tritt Epidot in Nestern auf, bei 50—100 m ist Epidot in parallelen Streifen angeordnet, noch näher hat man ein hartes, krystallines, weissgraues Gestein aus Epidot, Granat untergeordnet Quarz. Die Contactwirkungen in dem überlagernden tertiären Sandstein sind schlecht aufgeschlossen.

Dolerit und die umgebenden Gesteine sind von zahllosen Gängen durchschwärmt. Die Gesteine sind Phonolithe, Tephrite und Trachyte. Die Gänge im Baculitenmergel haben z. Th. andesitischen Habitus, andere erinnern an Propylite (Hornblende in Chlorit umgewandelt).

Alle Gänge sind reich an Eisenkies. In der Umgebung finden sich auch Bleiglanz, Zinkblende, untergeordnet Kupferglanz und Kupferkies, alle mit geringem Silbergehalt. Die reichsten Erze fanden sich bei dem alten, längst verlassenen Bergbau in einer Breccie, die aus Bruchstücken des als Contactgestein erwähnten Kalksilicatfels besteht mit einem aus Calcit, Quarz und Schwefelmetallen bestehenden Bindemittel.

Mit Recht weist der Verf. auf die Analogien hin, die dieses höchst interessante Vorkommen mit Schemnitz und mit den durch Judd bekannt gemachten Vorkommnissen von Schottland und Irland verbinden (tertiäre Tiefengesteine mit dem Habitus älterer Gesteine), und sieht in dem Doleritstock eine tertiäre Eruptivmasse, welche in der Tiefe eines tertiären Vulcans unter höherem Drucke allmählig erstarrte. Die Erzführung wird auf Solfatarenthätigkeit zurückgeführt und mit den durch Clarence F. King und F. Becker (dies. Jahrb. 1887. II. 112) und R. L. Jack (ebenda. 1887. I. 84) beschriebenen Vorkommnissen von Nordamerika und Queensland verglichen.

Weitere Mittheilungen über dieses anscheinend höchst bemerkenswerthe Vorkommen dürften des allgemeinsten Interesses sicher sein.

F. Becke.

H. B. von Foullon: Über Quarzglimmerdioritporphyrite aus dem östlichen Kärnten. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 90—96.)

Die untersuchten Gesteine stammen vom Bad Römerquelle bei Guttenstein, Ostkarawanken. Sie bilden in der „Wolfsgrube“ Gänge im Kalk der oberen Trias. Im Äusseren und in der Zusammensetzung sind sie sehr ähnlich den von Foullon beschriebenen Ganggesteinen aus der Gegend von Lienz. Quarz, ein zwischen Bytownit und Labradorit stehender Plagioklas (z. Th. optisch homogener Bytownit, z. Th. mit complicirter Zonenstructur), Granat, Hornblende, säulenförmige Biotite bilden die Einsprenglinge. Die holokrystalline Grundmasse enthält Orthoklas und Plagioklas in rechteckigen Körnern. Quarz lässt sich nicht mit dem Mikroskop constatiren, muss aber nach der Discussion der Analyse vorhanden sein. Dieselbe ergab: SiO_2 60.84, TiO_2 0.29, Al_2O_3 18.75, Fe_2O_3 1.40, FeO 3.48, CaO 5.32, MgO 1.95, K_2O 2.13, Na_2O 2.88, H_2O 3.15; Summe 100.19.

Im Phyllit des Lieschgrabens bei Praevali treten ähnliche Gesteine auf, deren Feldspathe nach den Auslöschungsschiefen in weiten Grenzen (Ab_1An_1 — Ab_1An_6) schwanken. Hier lässt sich Quarz in der Grundmasse erkennen. **F. Becke.**

A. Cathrein: Petrographische Notizen aus den Salzburger und Tiroler Alpen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1889. 171—177.)

Der Proterobas von Leogang (dies. Jahrb. 1883. II. 183 und 1887. I. 113) wurde noch an mehreren Punkten gefunden (Zell am See, Aufstieg von Mühlbach im Pinzgau zum Pass Thurn). Dünnschliffe vom Anstehenden des Gesteines im Trattenbuch bei Pillersee, sowie von Geschieben bei Zell am See, zeigen Zurücktreten oder Verschwinden der Hornblende. Die Structur ist echt diabasisch. Das Gestein daher nicht Augitdiorit (Rosenbusch, Physiographie. II. 209).

Auch der Augitporphyr von Pillersee (dies. Jahrb. 1888. II. -249-) wurde an mehreren Stellen aufgefunden. Aus der Beobachtung einer Schieferung schliesst Verf. auf Zugehörigkeit zu den krystallinischen Schiefern [bei Vorkommen in einem gefalteten Gebirge doch wohl eher Druckwirkung? Der Ref.].

Zu der Beschreibung des Chloritoidphyllits von Gerlos (Verhandl. k. k. geolog. Reichsanst. 1888. 159) werden einige Nachträge gegeben.

Eklogit in Geschieben der Sill besteht aus den gewöhnlichen Gemengtheilen: Omphacit in paralleler ursprünglicher Verwachsung mit Smaragdit und Granat, der die Umwandlung in Hornblende zeigt. Daneben findet sich Orthoklas, Pyrit und eine secundäre Faserhornblende.

Ein Amphibolit aus dem Stubaierthale (ein Geschiebe wurde untersucht, nach Pichler steht das Gestein im Stubai an) zeigt in einem Aggregat von Hornblendesäulen weisse Leisten, die aus Epidotaggregaten bestehen und einzelne Körner von Zoisit enthalten. Sie werden als Pseudomorphosen von Epidot nach Zoisit gedeutet. Ein anderes Geschiebe von Amphibolit enthält Granaten, die z. Th. in Biotit umgewandelt sind, in

einer aus Hornblende, Plagioklas, Quarz, Epidot bestehenden Gesteinsmasse. Um den Granat sowie um die Pseudomorphosen bildet Feldspath helle Höfe. **F. Becke.**

Szajnocha: Über den Contact des Porphyrs mit dem Kohlenkalke oberhalb Dubie bei Krzeszowice im Krakauer Gebiet. (Anz. Akad. Krakau. Dec. 1889. 2 S.)

Das im Titel genannte, den Porphyren von Zalas und Mickinia ähnliche Gestein, welches Kohlenkalk gangförmig durchsetzt, hat den letzteren bis auf 1—2 m vom Saalband in Marmor (z. Th. noch mit deutlichen Fossilien) verwandelt. **O. Mügge.**

M. Kišpatić: Über Serpentine und Serpentin-ähnliche Gesteine aus der Fruška-gora (Syrmien). (Mitth. Jahrb. kgl. ungar. geol. Anst. VIII. 197—209.)

Die Serpentine bilden nicht zwei getrennte Lager, wie die älteren Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt annehmen, sondern die nördlichen Vorkommen stehen, über den Kamm des Gebirges sich fortsetzend, mit denen des südlichen Fusses in unmittelbarem Zusammenhange.

Das Gestein derselben war ursprünglich ein Peridotit, der an verschiedenen Stellen entweder als reiner Olivinfels, oder als Lherzolith (Olivin, monokliner Pyroxen, den Autor als Salit bezeichnet, und Bronzit), oder als Salitperidotit oder als Bronzitperidotit entwickelt war. Aus dem monoklinen Pyroxen, sowie aus dem Bronzit, bildet sich Bastit, der auch analysirt wurde. Von dem Gabbro, den A. Koch als Muttergestein der Serpentine der Fruška-gora angegeben hatte, konnte Kišpatić nichts finden. Es treten zwar Augitsyenit und Amphibolgranit auf, allein diese haben mit den Serpentinen nichts zu thun. Die Serpentin-ähnlichen Gesteine treten in Verbindung mit Amphiboliten auf, deren Hornblende wahrscheinlich aus Augit entstanden ist. Die Serpentin-ähnlichen Gesteine gleichen im Schliff ganz den von Drasche und Hunak beschriebenen alpinen Gesteinen. Als Urmineral nimmt Kišpatić neben einem Salit-ähnlichen Augit auch Hornblende an. **F. Becke.**

M. Schuster: Über Findlinge aus dem vicentinischen Basalttuffe. (Sitzungsber. Akad. Wien. Math.-Naturw. Cl. XCVII. (1.) März 1888.)

In der basaltischen Zone des M. Faldo fand Prof. Suess im Basalttuff mit Landschnecken zwei fremdartige Steine. Der eine ist Hornstein, vermuthlich aus der Scaglia. Der zweite besteht aus einem körnigen, stark veränderten Massengestein, das als Granit vom Habitus des Monzonsyenites bezeichnet und mit dem von Reusch bei Cingolima aufgefundenen, von Tchichatcheff beschriebenen Augitsyenit verglichen wird. Ein zweiter aus Kalkstein bestehender Findling, den Prof. Suess bei der Fontana delle

Soghe, nördlich von Mossano, in den Berischen Bergen antraf, enthält zahlreiche Schuppen eines etwas veränderten Phlogopites. **F. Becke.**

A. Harker: The Bala Volcanic Series of Caernarvonshire and associated rocks. (Sedgwick prize essay for 1888. Cambridge 1889. 130 p. mit 6 Kärtchen.)

Unter den massigen Gesteinen vom Bala-Alter überwiegen im Caernarvonshire die sauren, welche als Rhyolith-Laven, Nodular Rhyolithes und Acid Intrusions unterschieden werden. Von den 4 Gruppen der ersteren sind die jüngsten die Hauptlaven des Snowdon, welche von kalkigen, fossilführenden Aschen überlagert werden; die anderen 3 Gruppen liegen alle im östlichen Theile von C., sie fehlen westlich vom Llwyd-mawr-Plateau, dagegen finden sich anscheinend ähnliche Gesteine wieder im Lleyn-Bezirk. Die Analyse von normalen Gesteinen dieser Art führt auf etwa 41 Quarz, 24 Orthoklas, 19 Albit, 15 Pinit-artige Substanz, 1 Magnetit. Sie enthalten nur wenige und kleine Plagioklase eingesprengt, erscheinen daher fast dicht, dunkel eisengrau, zeigen meist ziemlich deutliche Schieferung. U. d. M. erkennt man ausser den oben genannten Gemengtheilen zuweilen noch etwas Augit und gebleichten Biotit; die Grundmasse zeigt deutliche Fluidalstructur, zuweilen auch perlitische Absonderung, ist meist mikrofelsitisch, seltener sphärolithisch oder mikropegmatitisch. Feldspath und Quarz sind oft in schmalen Adern und Linsen vorhanden, welche Verf. z. Th. für ursprüngliche saure Ausscheidungen im letzten Moment der Gesteinserstarrung hält, da sie im äussern Theil oft sphärolithisch gebaut sind und auch im Innern neben viel Quarz Feldspath mit Glaseinschlüssen zeigen. Daneben kommt aber auch unzweifelhaft secundärer Quarz in Pseudomorphosen nach Feldspath vor. Blasige Gesteine dieser Art sind selten; ebenso sind hierher gehörige Tuffe und Aschen nicht so verbreitet, als bisher angegeben wurde; die Mehrzahl der von Clifton Ward als metamorphosirte Aschen angesprochenen Gesteine sind vielmehr wahre Rhyolithe, manche ganz zertrümmert, aber noch mit deutlichen Sphärolithen etc.; zwischen den Bruchstücken findet sich vielfach ein hauptsächlich aus Quarz bestehendes Mosaik, welches Verf. auch hier nur z. Th. für secundär, z. Th. dagegen für primär hält, nämlich für den sauren, zwischen die Fugen der Lavablöcke gepressten letzten Rest der Lava. Die wirklichen Aschen sind z. Th. fossilführend und mit Sedimenten gemischt (Snowdon, Moal Hebog).

Die Nodular rhyolites sind unter den sauren Laven aller Horizonte sehr häufig; ihre Kugeln bilden Bänder und Flatschen, sie sind gern ovaloidisch. Die kleineren zeigen stets deutliche Sphärolith-Structur, haben aber oft einen Kern von amorpher (secundärer) Kieselsäure. Bei den weniger regelmässig ausgebildeten grösseren (es kommen solche bis zu 2′ Durchmesser vor) sind in einem secundären Hohlraum Krystalle von Quarz und ein pinitartiges Mineral ausgeschieden. Letzteres liegt auch auf den Bruchflächen, welche nach Verf. durch Schrumpfen des Gesteins entstanden und später erweitert sind.

Die sauren intrusiven Gesteine werden als Granitporphyre, Granophyre und Quarzporphyre bezeichnet; sie liegen alle nahezu auf einer SW. von Y Foel Frâs nach Carn. Fadryn gezogenen Linie; im O. gehen von ihnen die Rhyolithe aus, im SW. finden sich wenigstens alle Übergänge zu rhyolithischen Massen. Die Granitporphyre und Granophyre (eine Analyse von letzteren von Y Drosgl ergab nach E. A. Acton folgende Zahlen: 70.6 SiO_2, 13.3 Al_2O_3, 3.1 Fe_2O_3, 2.2 CaO, 0.4 MgO, 9.2 K_2O, 0.8 Na_2O, 0.3 Glühverl., Sa. 99.9; spec. Gew. 2.772) erscheinen wie feinkörnige Granite mit meist wenig Feldspatheinsprenglingen: die andern Gemengtheile, Biotit, Augit, Magnetit, welche sich zuweilen in basischen Ausscheidungen häufen, sind meist erst u. d. M. zu erkennen. Quarz findet sich nur in den als Granitporphyr bezeichneten Gesteinen in rundlichen Krystallen. Der Feldspath ist Oligoklas-Albit mit zonarer Structur, Orthoklas jedenfalls viel spärlicher. Biotit ist stets vorhanden, Augit fast stets; er ist nämlich nur in einem Gestein von Mynydd Mawr durch Hornblende, und zwar Riebeckit, ersetzt. Der letztere, bisher für Turmalin oder Arfvedsonit gehalten, bildet Krystalle mit zahlreichen Grundmasse-Einschlüssen und feine Nädelchen oder kurze Mikrolithen; die letzteren sind fast farblos, deutlich fluidal geordnet und z. Th. in Feldspath eingeschlossen. In diesem Gestein fehlen Augit und Magnetit ganz, Biotit ist viel spärlicher als gewöhnlich. In einem anderen Gestein von Nant Ffrancon findet sich ebenfalls Riebeckit, aber nur in Mikrolithen. In den granophyrischen Gesteinen scheint der granophyrische Feldspath ausschliesslich Orthoklas zu sein, obwohl die Einsprenglinge auch hier nur dem Plagioklas angehören. Von solchen granophyrischen Gesteinen finden sich dann alle Übergänge zu centrischen und sphärolithischen Structurformen bis zu den Rhyolithen mit deutlicher Fluidalstructur; dabei nimmt die Menge des Augit, Biotit und Magnetit fortwährend ab, die der porphyrischen Quarze fortwährend zu. — Ob zu den Bala-Gesteinen auch ein zwischen Unter-Bala- und Ober-Arenig-Schichten intrudirter Biotitgranit westlich von Sarn gehört, ist nicht sicher festzustellen.

Zu den wenig verbreiteten intermediate rocks rechnet Verf. zunächst Enstatit-Dolerite (= Diabase) von Penmaen mawr, welche den Feldspath in drei Generationen, in grossen Tafeln, schmalen Leisten und endlich in mit Quarz gemengten Körnern in der Grundmasse enthalten; der letztere ist wahrscheinlich Orthoklas, z. Th. auch mit Quarz mikropegmatitisch verwachsen. Diese Gesteine bilden Übergänge in Andesite, welche auf der Halbinsel Lleyn z. Th. als echte Lavaströme, z. Th. als kleine Stöcke, letztere auch bronzitführend, vorkommen. Ferner rechnet Verf. hierher einige sehr zersetzte, wie viele andere, als „Grünsteine" kartirte Gesteine aus der Nachbarschaft von Y Foel Frâs. Alle diese Massen sind den Andesiten (Porphyriten) der Cheviot Hills, der Nahe und von Santorin sehr ähnlich. Sehr davon abweichend ist dagegen das einzige in NW. Caernarvonshire vorkommende Eruptivgestein, welches intrusive Lager bildet und jedenfalls jünger als die Arenig-Schichten ist. Verfasser bezeichnet es als Syenit, obwohl es jedenfalls sehr arm an Orthoklas,

dagegen reich an saurem Feldspath, Augit und manchmal auch an Hornblende ist.

Die basischen Gesteine sind im Gegensatz zu den sauren stets intrusiv. Die eigentlichen Diabase bilden meist Lager zwischen den Schichten, Tuffen und älteren Laven, niemals liegen sie parallel der Schieferung, dringen auch niemals in die überlagernden May Hill-Schichten hinauf, wohl aber liegen sie z. Th. als Laccolithe in den Falten der Bala-Schichten, haben aber an der Faltung derselben selbst auch noch Theil genommen. Gänge fehlen durchaus, die gangförmigen basischen Gesteine sind vielmehr sämmtlich jüngeren Alters. Die Diabase sind meist olivinfrei, wenn auch recht basisch (SiO_2 47.4 %), meist dicht, mit den gewöhnlichen Gemengtheilen und Zersetzungsproducten. Übergangsglieder mit porphyrischer, gabbroartiger oder basaltischer Structur sind selten. An die Diabase schliessen sich zunächst Gesteine von Craig-y-fael (Lleyn) und Llangwnadl, deren Bala-Alter allerdings zweifelhaft ist. Es sind amphibolisirte Gabbros mit Augenstructur und deutlicher Schieferung, namentlich in der Nähe und parallel Verwerfungsspalten. Sicher vom Bala-Alter sind dagegen Hornblende-Diabase aus der südlichen Hälfte des Sarn-Districtes: einige davon bilden den oberen Theil eines mächtigen Laccolithes, welcher nach unten in Hornblende-Pikrit übergeht. Es sind diese Varietäten-reichen Gesteine zwar schon sehr basisch (44.9 % SiO_2), indessen fehlt Olivin, während basischer Feldspath noch in merklicher Menge beigemischt ist (2.1 % K_2O, 3.6 % Na_2O). Die Hornblende erscheint z. Th. in ursprünglichen Krystallen (und zwar zuweilen in primärer Verwachsung mit Augit), z. Th. wie der Augit die Lücken zwischen den Feldspathen füllend (nicht uralitisch!), endlich auch als Uralit. Der diese Gesteine unterlagernde und mit Feldspath-führenden, Olivin-ärmeren Adern in dieselben auch eindringende Hornblende-Pikrit von Mynydd Penarfynydd zeigt deutliche Bankung durch Feldspath- und Glimmer-reiche Varietäten: er ist im Ganzen dem Schriesheimer Gestein sehr ähnlich (41.8 SiO_2, 0.2 K_2O, 0.5 Na_2O, 3.6 Glühverl.). In petrographischer Beziehung Mittelglieder zwischen den letzten Gesteinsgruppen bilden die als Olivin-Hornblende-Diabase bezeichneten Gesteine aus der Nähe von Clynog-fawr, welche intrusiv in Schichten, wahrscheinlich vom Arenig-Alter, auftreten. Sie führen neben wechselnden Mengen von Feldspath hauptsächlich braune, ophitische Hornblende und grünen Aktinolith, ganz zersetzten Olivin, selten Augit und vielleicht auch Enstatit.

Die Bildungsgeschichte der massigen Bala-Gesteine denkt sich Verf. etwa wie folgt: gegen Ende der Bala-Zeit bewirkte ein in Caernarvonshire von SO. nach NW. wirkender Druck eine Faltung, dann Schieferung und endlich durchgreifende Metamorphose der Schichten. Im NO.-Theile von C. stellte sich die aus älteren krystallinen Gesteinen bestehende, NO. streichende Llyn-Padarn-Kette dem von SO. kommenden Schube entgegen. Hier wurden daher die Schichten am meisten zusammengeschoben, zeigen daher auch die vollkommenste Schieferung, die intrudirten Diabase sind hier von der grössten Mächtigkeit, und nur hier durch das reichliche Vorkommen von Hornblende und Epidot charakterisirt. Die stärksten Veränderungen

finden sich in den Llanberry-Schiefern, deren grüne Flecken (wenn man dieselben als ursprünglich kreisrund annimmt!) nach Sorby auf $\frac{1}{4}$ ihrer Durchmesser in horizontaler Richtung zusammengeschoben sind. Im westlichen Theile von C. war der Zusammenschub viel geringer, die Streifungslinien der Schichten treten daher hier weiter aus einander und bilden den mehr NS. verlaufenden Theil des nach SO. offenen Schichtenbogens. Zwischen dem westlichen und östlichen Theile liegen natürlich viele Verwerfungen, an welchen die Schiefer nicht merklich verändert sind, während in den mehr Widerstand leistenden Diabasen ein grosser Theil der mechanischen Energie in chemische umgesetzt ist. Die im NW., gewissermassen im Schatten der Llyn-Padarn-Kette liegenden Gesteine haben keine Spur von Schieferung. In Übereinstimmung mit dieser Auffassung des geologischen Baues zeigt sich die Lage der Schieferung unabhängig von der Schichtung, und diejenigen Theile der sauren intrusiven Gesteine, welche man als Centren der vulcanischen Thätigkeit ansehen muss, liegen alle nahezu auf derselben Streichlinie, und zwar etwas südöstlich der Llyn-Padarn-Kette. Dass die basischen Gesteine nur intrusiv auftreten, erklärt sich aus ihrem höheren specifischen Gewicht, auch im geschmolzenen Zustande, und ihrem auch ursprünglich tieferen Herd, wenn man sie nämlich als die schwersten Theile eines grossen unterirdischen Magma-Reservoïrs betrachtet, in welchem eine Trennung nach dem specifischen Gewicht vor sich gegangen ist. Sie sind daher auch etwas jünger als die sauren Gesteine, und diejenigen Gegenden, in welchen die basischsten Eruptivgesteine auftreten, weisen zugleich auch die sauersten auf, weil die Sonderung im Magma hier sehr weit fortgeschritten war, während die intermediate rocks, welche z. Th. älter als die Rhyolithe sind, zu einer Zeit ergossen sein müssen, als jene Sonderung noch wenig vollkommen war.

Die Reihenfolge der vulcanischen Eruptionen war folgende: Die untersten Laven lieferte ein Vulcan im nördlichen Theile des östlichen C., unmittelbar nördlich Y Foel Frâs, dann folgten Anfangs geringe, später sehr reichliche Ergüsse des grossen Y Foel Frâs-Vulcans, wobei der ältere Vulcan gleichzeitig zerstört wurde. Inzwischen war bei Llanfairfechan eine schwache Antiklinale ausgebildet, in welche ein Laccolith intrudirt wurde, und im SW. hatten sich grosse Massen nach dem spec. Gew. getrennt, sie lieferten die Laven des Snowdon und die Intrusionen von Moel Perfedd und Bwlch-cywior. Dann folgte eine zweite grosse Eruptionsperiode des Y Foel Frâs und gleichzeitig entstand ein neuer Vulcan bei Mynydd Mawr, welcher die jüngsten Laven lieferte. Gegen Schluss der vulcanischen Thätigkeit wurden die basischeren Theile des ursprünglichen Magmas in die mehr und mehr deformirten Schichten gepresst und erfuhren wie letztere selbst eine dynamische Metamorphose. Die Lava-Ergüsse waren, wie aus ihrem vielfachen Wechsel mit kalkigen Aschen hervorgeht, wahrscheinlich submarin. Gegen Ende der Bala-Zeit aber hob sich der Meeresboden mehr und mehr, so dass die oberen Bala-Schichten in Caernarvonshire vielleicht niemals zur Ablagerung gelangten. **C. Mügge.**

Karl Pettersen: De geologiske bygningsforholde langs den nordlige side af Torne träsk. (Der geologische Bau des Nordufers des Torne-Sees.) (Geol. Fören. Förh. Bd. IX. 420—433. Mit 1 Taf. Stockholm 1887.)

Der geologische Aufbau des nordskandinavischen Hochgebirges ist in diesem Gebiete besonders klar zu beobachten. Über dem Inlandsgranit am östlichen Ende des Sees liegt mit Conglomeraten und Sandsteinen beginnend die Dividalsgruppe mit ihren charakteristischen rothen und grünen Thonschiefern, 220 bis 250 m mächtig, schwach einfallend; darüber folgt die aus krystallinischen Schiefern bestehende Balsfjord-Gruppe, über 600 m mächtig. **Kalkowsky.**

Karl Pettersen: Skuringsmärker efter det nuvärende strandbelte. (Scheuerspuren am gegenwärtigen Strande.) (Tromsö Mus. Aarsh. XI. 1888. 185—192.)

Die Beobachtung glattgeschliffener Felsen eines mit weissem Feldspath durchflochtenen weissen magnesiahaltigen Kalksteins auf der Halbinsel Karnesland im Lyngenfjord führt den Verf. unter Berücksichtigung aller in Frage kommenden Verhältnisse zu folgendem Schlusse: „Glättung von Gesteinsflächen und das Eingraben von Scheuerstreifen kann von solchen Kräften ausgehen, welche zu jeder Zeit innerhalb des eigentlichen Strandgürtels in Wirksamkeit sein können. **Kalkowsky.**

Karl Pettersen: Blokketransport i strögene om Torne-träsk i svensk Lapmark. (Blocktransport am Torne-See.) (Tromsö Mus. Aarsh. XII. 1889. 5 S.)

Granitblöcke sind vom östlichen Ende des Sees westwärts geschafft worden nicht durch gegen den Kjölen sich bewegendes Inlandeis, sondern durch schwimmendes Eis zur Zeit, als der See an seinem östlichen Ende durch Inlandeis abgedämmt war. **Kalkowsky.**

Karl Pettersen: Den nord-norske fjeldbygning. II, 2. (Tromsö Museums Aarshefter XII. 91 S. Tromsö 1889.)

In dies. Jahrb. 1889. II. 99—101 ist in dem Referat über die ersten Theile dieser Publication Mittheilung gemacht worden über die im nördlichen Norwegen unterschiedenen Schichtengruppen und ihre Verbreitung im Allgemeinen. In dem vorliegenden Hefte gibt der Verf. unter Zugabe einer Übersichtskarte und einer Anzahl kleinerer Profile nähere Mittheilungen über die Balsfjorder und Tromsöer Glimmerschiefergruppe im Fjord- und Sunddistrict des Amtes Tromsö, wo schon alsbald nach der archäischen Aera Faltungskräfte aufgetreten sind, die ihre Wirksamkeit nach der Ablagerung der Tromsöer Glimmerschiefergruppe in demselben Sinne fortsetzten. Die an Angaben über Streichen und Fallen der Schichten und ihre petrographische Beschaffenheit ungemein reiche Arbeit schliesst mit dem Hinweis auf den Einfluss der weiter nordwärts vom Lyngen auftretenden

Massive gabbroartiger Gesteine auf den Gebirgsbau. Die zahlreichen in diesem und in den vorhergehenden Heften mitgetheilten Profile lassen mannigfaltige Discordanzen und Transgressionen in diesen nördlichen so schwer verständlichen Gebieten erkennen. Es ist höchlichst zu bedauern, dass der Verf. vor Vollendung seiner zusammenfassenden Darstellung nach 25jähriger verdienstvollster Thätigkeit der Wissenschaft und seinem Vaterlande durch den Tod entrissen worden ist. **Kalkowsky.**

Hans Reusch: Geologisk kart over De skandinaviske lande og Finland. Kristiania 1890.

—, Fjeld- og jordarter i De skandinaviske lande og Finland. Kristiania 1890. 32 S.

Auf einem Blatte von 30 cm Breite und 40 cm Höhe sind in sauberem Farbendruck geologische Übersichtskarten zur Darstellung gelangt über das mittlere Schweden, Schonen, das südliche Norwegen, Jütland, Bornholm und die Fåröer im Maassstabe 1 : 4 Mill., über das ganze Gebiet (einschliesslich Island) im Maassstabe 1 : 8 Mill., über Grönland und Spitzbergen in 1 : 20 Mill.

Der erläuternde Text ist populär gehalten. **Kalkowsky.**

F. Loewinson-Lessing: Die Olonezer Diabasformation. (Travaux de la Soc. des nat. de St. P. Vol. XIX. St. Petersburg 1888. Mit 5 Taf. r.)

Im Departement Olonez gewinnen N. von Petrosawodsk und NW. am Onegasee ältere basische Eruptivgesteine eine grosse Verbreitung; sie werden vom Verf. unter obiger Bezeichnung als ein Ganzes zusammengefasst. Die Abhandlung gibt in ihrem ersten kürzeren Theil eine Darlegung der beobachtbaren geologischen Verhältnisse des nördlichen und nordwestlichen Theiles des Kreises Petrosawodsk, im zweiten, dem ein kurzer Auszug in deutscher Sprache beigefügt ist, eine eingehende Besprechung der Gesteine: eine geologische Kartenskizze in Holzschnitt dient zur Orientirung.

Die effusiven Augitporphyrite und Melaphyre lagern auf huronischen Thon- und Kieselschiefern und sind das Product von Eruptionen, die an drei gesonderten Stellen, bei Widansky Pogost, Jalguba und Ssuissari, auf Inseln eines grossen nördlichen oberdevonischen Meeres erfolgten. Zu ihnen gehören folgende structurelle Typen: 1. Diabas, ein krystallinisch-körniges, ophitisches oder gabbroähnliches Gestein; 2. Mikrodiabas, ein feinkörniges, dichtes aber holokrystallines Diabasgestein; 3. Diabasfelsit, dichtes Diabasgestein mit unindividualisirter Krystallisationsrestbasis, in mehreren Varietäten; 4. Mikroporphyrit, dasselbe, aber mit mikroskopischen porphyrischen Einsprenglingen; 5. typischer andesitähnlicher (hyalopilitischer) Porphyrit (Palaeandesit) mit grossen porphyrischen Einsprenglingen; 6. fluidaler Porphyrit, mit reichlicher Basis, aber ohne pyroxenischen Gemengtheil; 7. Augitvitrophyrit; 8. Diabasglas (Sordawalit) ohne krystallinische Ausscheidun-

gen; 9. radialstrahliger (variolitischer) Diabasfelsit, ein Augitporphyrit mit doppelter, entweder grobkrystallinischer und mikrolithisch-radialstrahliger Grundmasse; 10. bimagmatischer Porphyrit; 11. radialstrahliger Porphyrit ohne Differenzirung in Variolen und Grundmasse; 12. Variolit oder sphärolithischer Augitporphyrit; 13. sphärolithischer (variolitischer) Vitrophyrit oder Pechstein; 14. sphärolithisches Glas (Sordawalit); 15. vitrobasaltähnlicher Gangporphyrit; 16. mikrolithischer Gangvitrophyrit; 17. nadelkrystallitisches Glas (Sordawalit); 18. Labradorporphyrit, grobkrystallinisch; 19. Diabasporphyrit, holokrystallin; 20. nadelmikrolithischer Porphyrit, ein körnig-glasiges, porphyrartiges Gestein mit eckig-körnigen Basistheilen; 21. hyaloplasmatischer Porphyrit, ein glasiger Mandelstein. Eine Tabelle gibt die genetisch-structurellen Reihen besser wieder, als es hier durch die Aufzählung geschehen kann.

Die beiden letzten Typen sind vereinzelt; es gehören hierher aber noch als „Schlackenzone" die Diabasmandelsteine mit fünf structurellen Typen. Im engen Verbande mit den Augitporphyriten stehen ferner klastische Gesteine, vulcanische Tuffe und Breccien, welche sie deckenartig bedecken oder mit welchen sie wechsellagern; diesen klastischen Gesteinen wird subaërische Bildungsweise zugeschrieben, während die Schalsteine als submarine Tuffe — Begleiter der submarinen Diabaseruptionen — erklärt werden.

Die körnigen Diabase lagern auf oberdevonischen Quarziten und Sandsteinen, besitzen säulenförmige und bankförmige Absonderung und sind submarinen Ursprungs. Die Mannigfaltigkeit der Diabase ist eine grosse; es finden sich: normale und gabbroähnliche, mandelführende, Enstatithaltige, kaolinisirte, chloritisirte Diabase, Olivindiabase, Epidiorit, kataklastische Proterobase, stark metamorphosirte „katalytische" Diabase und endlich metamorphe, theilweise schiefrige Talkdiabasgesteine. Die verschiedenen Structuren der Diabasgesteine sind: 1. primäre oder „protosomatische" und 2. secundäre oder „metasomatische". In der zweiten Gruppe müssen dynamometamorphe oder kataklastische Diabase von den chemisch-metamorphen, welche als „katalytische" bezeichnet werden mögen, unterschieden werden.

Chemische Analysen lassen erkennen, dass alle diese verschiedenen Gesteine nur Theile eines einzigen allgemeinen diabasischen Magmas sind.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	Glv.
1.	47.43	16.65	11.29	1.28	5.77	10.84	1.58	2.37	3.50
2.	53.66	16 80	10.03		8.20	4.78	3.28?		6.25
3.	68.00	12.56	3.26		4.20	5.28	4.57	0.95	2.11
4.	49.92	14.84	11.93		3.84	10.50	5.72?		3.25
5.	49.97	14.22	8.14	3.79	4.14	11.21	2.79	2.39	3.50
6.	49.95	14.77	7.41	3.53	4.28	10.26	2.87	2.63	3.40
7.	47.16	13.23	15.60		7.53	10.28	3.50		3.45
8.	46.42	9.37	6.69		20.14	9.13	1.32	0.78	7.61
9.	46.20	17.20	9.16	0.53	8.10	10.03	?		8.05
10.	44.70	15.67	3.28	1.40	18.05	9.10	1.22	0.40	6.67

Es sind: 1. bimagmatischer Augitporphyrit; 2. bimagmatischer chloritischer Augitporphyritmandelstein: 3. nadelmikrolithischer quarziger Augitporphyritmandelstein: 4. gewöhnlicher Diabasfelsit; 5. radialstrahliger Diabasfelsit; 6. Variolit, 1—6 von Jalguba; 7. kataklastischer Proterobas von Jerschi; 8. Tuff-Augitporphyrit von Ssuissari; 9. pisolithischer Augitporphyrittuff von Jalguba; 10. metamorphes Talkdiabasgestein von Rogoscha.

Kalkowsky.

George P. Merrill: On a Peridotite from Little Deer Isle, in Penstscot Bay, Maine. (Proc. U. S. National Mus. XI. 191—195. 1888.)

Dieses Gestein bildet auf Little Deer Isle einen kleinen Hügel von sehr gleichmässiger Zusammensetzung. Es enthält neben serpentinisirtem Olivin ($\frac{2}{3}$) wesentlich nur hellen Augit und eine grüne chloritische Substanz, welche wie der Augit die Zwischenräume zwischen den Olivinen ausfüllt und vom Verf. als zersetzte Basis angesprochen wird. Plagioklas ist nicht mit Sicherheit, Magnetit, Chromit, Apatit und Sillimanit (?) nur in geringer Menge nachzuweisen. Der Augit scheint sich bei oberflächlicher Betrachtung in ziemlich einfachen („ganzrandigen") Linien gegen den Olivin abzugrenzen; eine genauere Untersuchung zeigt aber, dass er mit vielen, etwas helleren aber gleich orientirten, Zotten in den Olivin eingreift. Verf. nimmt daher ein secundäres Wachsthum des Augit nach Zersetzung des Olivin an. Die Analyse des Gesteins (durch L. H. Merrill) ergab: 38.01 SiO_2, 5.32 Al_2O_3, 6.70 Fe_2O_3, 4.92 FeO, 23.29 MgO, 4.11 CaO, 0.22 K_2O, 4.15 Na_2O, 10.60 Glühverl. (Sa. 97.32), Spec. Gew. 2.83.

O. Mügge.

A. Osann: Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine des Cabo de Gata (Prov. Almeria). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **41**. 297—311. 1889.)

Unter den vulcanischen Gesteinen, welche am Cabo de Gata in drei unter sich und dem Grundgebirge parallelen Zügen SW.—NO. streichen, herrschen Andesite, Dacite und Liparite; Basalte fehlen ganz, ebenso Nephelin- und Leucitgesteine; Olivin-führend ist nur ein von Calderon als Limburgit beschriebenes Gestein aus der Nähe von Vera. In dieser Abhandlung werden nur das letztere Gestein und die basischen, sämmtlich hypersthenhaltigen Andesite der beiden der Kruste zunächst liegenden Eruptiv-Gesteinszüge beschrieben. Die letzteren treten, von den übrigen Gesteinen durchaus getrennt, nur im östlichen Theil dieser Züge auf, auch in der Zusammensetzung sind sie eigenartig, indem ihnen jede Spur von Hornblende und Biotit, wie auch jedes Anzeichen einer etwaigen früheren Anwesenheit derselben fehlt. An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich vielmehr ausschliesslich monokliner und rhombischer Pyroxen in wechselndem Verhältniss (letzterer in den helleren Gesteinen reichlicher), Feldspath, Basis und Erze; accessorisch findet sich Quarz als Einschluss aus fremden Gesteinen, vermuthlich Lipariten. Die Plagioklaseinsprenglinge sind meist

Anorthit, vielfach knäulartig verwachsen und vollgepfropft von Grundmasse-Einschlüssen. An dem jedenfalls eisenreichen Hypersthen (welcher nur als Einsprengling vorkommt) wurde Zwillingsbildung nach drei, auch schon von Becke angegebenen Flächen aufgefunden, nämlich nach (012), (013) und (023); er ist zuweilen in Bastit umgewandelt. Dem Augit gehören meist die grösseren Einsprenglinge an; ist er, was vielfach beobachtet wurde, mit Hypersthen regelmässig verwachsen, so bildet letzterer stets den Kern. Die Structur dieser Gesteine ist meist hyalopilitisch, holokrystalline und vitrophyrische Structurformen werden nur selten erreicht. Ausser Augit und Plagioklas scheint in der Grundmasse zuweilen auch Sanidin in allotriomorphen Körnern vorzukommen. Das Glas ist öfter in krystalline oder auch mikrofelsitische Massen umgewandelt, seine Farbe ist, wenn reichlich vorhanden, bräunlich, sonst farblos. Ein ganz dichter, sehr dunkler Andesit vom Collado de la Cruz del Muerto in der Serrata ist dadurch interessant, dass seine zahlreichen Mandelräume neben grünem Delessit sehr viel Tridymit enthalten; kleinere mikroskopische Mandeln sind sogar ganz davon erfüllt, sodass Calderon, der in ihnen Sodalith vermuthete, das Gestein als Sodalithtrachyt beschrieb. In einer Varietät dieses Gesteins werden die Blasenräume von einer concentrischen Zone des normalen Gesteins umgeben, das nur an seiner Grenze gegen eine dritte, helle, sehr schmale Zone durch zahlreichere Globulite und wenig Biotit etwas dunkler gefärbt ist. Nimmt man an, dass die äusserste (helle) Zone ein (verhältnissmässig) breiter, später ausgefüllter perlitischer Sprung ist, wofür auch die geringe Cohäsion an dieser Stelle spricht, so lässt sich die Erscheinung so erklären, dass durch Ausscheidung von Gas aus dem Magma beim Nachlassen des Drucks von dem gebildeten Bläschen aus eine Abkühlung von Innen nach Aussen vor sich ging, welche einen Druck der äusseren, später festwerdenden Theile auf den Kern zur Folge hatte, sodass dieser, wie es in der That meist der Fall ist, ein negatives Interferenzkreuz geben muss.

In dem Pliocängebiet von Vera ragt 6 km südlich dieser Stadt ein schwarzer Felsen 117 m über seiner Basis auf, der Cabesso Mario oder Cerro negro genannt. Es scheint hier die Eruptionsstelle eines mächtigen Stromes sehr dünnflüssiger Lava zu sein, von welchem einzelne, etwas feiner krystalline Reste sich noch bis auf 8 km Entfernung verfolgen lassen. Es ist zugleich das jüngste, auf offenbar stark erodirtem Pliocän liegende Eruptivgestein des Cabo de Gata-Gebietes. Makroskopisch ist in dem Gestein nur Biotit sichtbar, mikroskopisch daneben noch Olivin, Augit und, nur am Cabesso Mario, auch etwas Feldspath. Der Habitus ist vitrophyrisch, ausser am letztgenannten Ort, wo Glas nur etwa die Hälfte des Gesteins ausmacht. Der Olivin ist in Krystallen und Körnern reichlich vorhanden, der Biotit auch reichlich, stets in scharfen Krystallen, mit deutlichem Pleochroismus auf 11 (001) (obwohl sehr kleinem Axenwinkel), merklicher Auslöschungsschiefe und Zwillingsbildung 11 (110). Er ist gern besentörmig aggregirt, wobei die Blättchen um Augitkörner ausbiegen, enthält ausser Einschlüssen von Glas auch solche von zwei verschiedenen

Flüssigkeiten. Er ist auch ein Gemengtheil der Grundmasse; der Augit dagegen, mit Melilith-ähnlicher „Pflockstructur“, gehört nur der Effusionsperiode an. Der Feldspath und die globulitische Basis werden von Säuren nicht angegriffen. Erze fehlen fast ganz. Die eigenartige Zusammensetzung dieses Gesteins spiegelt sich auch in der Bauschanalyse (unter I) wieder; man kann es demnach, wie auch nach der mineralogischen Zusammensetzung, noch am ehesten mit Olivin-führenden Lamprophyren vergleichen, wie die unter II. mitaufgeführte Analyse der Minette vom Ballon d'Alsace zeigt. Er würde etwa das jüngere und zugleich vitrophyrische Aequivalent derselben sein. Jedenfalls ist es mit den Limburgiten nicht zu vereinigen: Verf. nennt es „Verit“.

	I.	II.
SiO_2	55.17	56.96
Al_2O_3	13.49	12.95
Fe_2O_3	3.10	7.58
FeO	3.55	
MnO	0.39	0.65
MgO	8.55	6.62
CaO	3.15	4.63
K_2O	1.09	4.35
Na_2O	4.43	2.22
H_2O	4.27	1.44
CO_2	3.27	1.94
	Sa. 100.46	99.34

O. Mügge.

J. P. Iddings: Obsidian Cliff, Yellowstone National Park. (VII. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. 249—294. 1888.)

Die ½ mile lange Obsidianklippe am nördlichen Ende des Bibersees bildet einen etwa 50′ hohen Durchschnitt durch einen Obsidianstrom auf einem alten Rhapolithabhang. Der obere Bimsstein-artige Theil dieses Stromes ist an der Klippe durch Gletscher vollkommen entfernt, an anderen (bis zu 5 miles entfernten) Stellen aber noch vorhanden. Der Ausbruchspunkt dieser Lava lässt sich bis jetzt mit Sicherheit nicht feststellen, obwohl kleine Krater-ähnliche Vertiefungen in dem Bimssteinobsidiangebiet mehrfach vorkommen; die Fluidalstructur an der Klippe selbst weist auf einen südöstlich gelegenen Herd. Da wo der Strom anscheinend am mächtigsten war, zeigt er Absonderung in 2—4′, zuweilen bis 20′, dicke und 50—60′ hohe Säulen, welche senkrecht zur Flussrichtung stehen; Lagen von Sphärolithen parallel der letzteren lassen die Stauungen der Lava noch deutlich erkennen. Solche Lagen werden nach oben zu häufiger und schliesslich herrschend. Bei geringerer Mächtigkeit und infolge dessen rascherer Abkühlung des Stromes ist Absonderung in Plättchen parallel seiner Oberfläche entstanden, ausserdem Lagenstructur, indem die chemisch etwas verschiedenen Theile der Lava in Ebenen parallel der Flussrichtung

ausgewalzt wurden. Dazu kommen endlich noch Contractionsrisse senkrecht zur Flussrichtung.

Die Ausbildung der Lava ist z. Th. eine Obsidian-artige, z. Th. eine sphärolithische, z. Th. eine lithoidische. Die Obsidiane enthalten die gewöhnlichsten Mikrolithe von Augit und wenig Feldspath, daneben Globulite, Trichite etc., welche namentlich die verschiedenen Färbungen des Gesteins bewirken. Der Übergang zur sphärolithischen Ausbildung wird durch granophyrische Verwachsung von Orthoklas in deutlichen grossen Krystallen mit Quarz vermittelt; der Quarz liegt in den Orthoklaskrystallen in unter einander parallelen und zu den Kanten der Orthoklasdurchschnitte ungefähr senkrechten Stengeln. Die Sphärolithe erscheinen dann zunächst als faserige Ränder, und zwar Fortwachsungen dieser granophyrischen Gebilde, dann in selbständigen Kugeln, welche auch makroskopisch als blaue Flecke sichtbar sind. Durch diese gehen die Mikrolithenströme meist hindurch, nur zuweilen sind die Mikrolithen in ihnen radial oder concentrisch geordnet. Die grossen Sphärolithe sind mikroskopisch grobstrahlige Gemenge von Feldspath und Tridymit mit vielen Gasporen und Magnetit. Sie bilden nicht nur Kugeln, sondern auch Blatt- und Baum-ähnliche Gruppirungen. Als eine besondere Art dieser Sphärolithe (Pseudosphärolithe) erscheinen dann namentlich in den lithoidischen Theilen der Lava die von v. Richthofen als Lithophysen bezeichneten Gebilde. Sie sind nach Verf. nichts anderes als theilweise hohle, vielfach auch concentrisch gekammerte oder durch Querlagen parallel der Flussrichtung unterbrochene Sphärolithe mit allen Übergängen unter einander und in gewöhnliche Sphärolithe. Sie sind sehr schön abgebildet, gleichen z. Th. überreifen, aufgesprungenen Melonen, z. Th. versteinerten Rosen, deren Blätter aus lose verbundenen Kryställchen von Quarz, Tridymit, Feldspath, Fayalit und Magnetit bestehen. Quarz und Tridymit führen Glas- und Gaseinschlüsse: der Feldspath ist z. Th. Adular, z. Th. Anorthoklas, für welchen S. L. Penfield die folgenden Daten ermittelte.

Geometrisch monoklin, $\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0.6466 : 1 : 0.5522$, $\beta = 63^\circ 41' 50''$; 001 : 010 ist jedenfalls sehr nahezu 90°, wenngleich nicht sehr genau messbar; auftretende Formen: (001), (010), (110), (10$\bar{1}$), (20$\bar{1}$), meist tafelig und verzwillingt nach (001). Die Auslöschung erfolgt auf (001) nicht parallel zur Kante mit (010), die Axenebene ist gegen (010) unter 1—5° geneigt, die Bisectrix zu $\dot{a}$ unter + (6—10°). Die Krystalle zeigen Absonderung und Farbenschiller längs einem unter ca. 71° 42′ zu $\dot{a}$ geneigten [nach welcher Seite? Ref.] Orthodoma. Die Analyse (unter I) entspricht (nach Abzug von 5.25 % beigemengtem Tridymit) nahezu der Formel $Or_1 Ab_1$.

Über den Fayalit, in den Lithophysen anscheinend das jüngste Mineral, ist bereits in dies. Jahrb. 1887. I. -242- berichtet.

Die Gemengtheile der Lithophysen sind bisher nicht aus Schmelzfluss, wohl aber durch Einwirkung überhitzter Wasserdämpfe auf Silicate erhalten, und so scheinen sie Verf. auch hier entstanden zu sein. Die Lava war, wie aus den zahlreichen Gasporen und dem Aufblähen des Obsidians

beim Schmelzen hervorgeht, wahrscheinlich wasserreich. Es schieden sich aus ihr bei noch hoher Temperatur die grossen, aus Quarz und Feldspath bestehenden Sphärolithe aus. Dadurch wurde das Magma verhältnissmässig wasserreicher, es wurden daher, zumal die Temperatur gleichzeitig etwas abnahm, Wasserdämpfe frei, diese bewirkten als agents minéralisateurs die Neubildung von Quarz oder Tridymit (je nach der Temperatur), Adular, Anorthoklas, Fayalit und Eisenerzen. Die noch flüssige Lava ist dabei öfter in die jetzt hohlen Sphärolithe eingedrungen, hat auch die äussere Schale z. Th. eingedrückt und schliesslich beim Erkalten und Schrumpfen die Bildung von Sprüngen bewirkt. — Die chemische Zusammensetzung des Obsidian, der Sphärolithe und der Lithophysen ist nahezu dieselbe, wie die Analysen II—V zeigen.

Den Schluss der Abhandlung bildet eine Übersicht der verschiedenen über die Natur und Entstehungsweise der Lithophysen geäusserten Ansichten von v. Richthofen bis Whitman Cross, dann eine allerdings nicht vollständige Zusammenstellung der bekannten grösseren Obsidianvorkommen und ihrer chemischen Zusammensetzung.

Analysen:

I. Anorthoklas. (S. L. Penfield.)
II. Schwarzer, von Sphärolithen freier Obsidian. (E. Whitfield.)
III. Rother Obsidian. (E. Whitfield.)
IV. Kleine, dunkelblaue Sphärolithe. (S. L. Penfield.)
V. Weisse Substanz kleiner Lithophysen in schwarzem Obsidian. (S. L. Penfield.)

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	66.40	74.70	75.52	76.70	78.02
Al_2O_3	19.18	13.72	14.11	12.30	11.98
Fe_2O_3	—	1.01	1.74	1.43	1.45
FeO	—	0.62	0.08	—	—
FeS_2	—	0.40	0.11	—	—
MnO	—	Spur	—	—	—
CaO	0.10	0.78	0.78	0.39	0.21
MgO	—	0.14	0.10	—	—
Na_2O	5.41	3.90	3.92	3.89	4.16
K_2O	8.91	4.02	3.63	4.73	3.96
Glühverl. . .	—	0.62	0.39	0.66	0.33
Sa.	100.00	99.91	100.38	100.10	100.11
Spec. Gew.	2.541—2.589	2.3447	2.3421	2.383	—

O. Mügge.

J. Felix und H. Lenk: Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico. I. Theil. Mit 1 Lichtdr. und 3 Taf. 4°. 114. Leipzig 1890.

In erfreulicher Zahl mehren sich die Arbeiten deutscher Geologen über fremde Erdtheile, und das Arbeitsfeld von A. von Humboldt lockt

immer zu erneuten Untersuchungen. Sind während der letzten Jahrzehnte Reiss und Stübel, Wolf, Sievers und Hettner den Wegen Humboldt's in Südamerika gefolgt, so haben in gemeinsamer Arbeit Felix und Lenk die Arbeit des grossen deutschen Naturforschers in Mexico wieder aufgenommen; das angezeigte Werk bringt den ersten Theil ihrer Ergebnisse an die Öffentlichkeit, und zwar vermehrt um die Resultate älterer Arbeiten, sodass wir in den Beiträgen zur Geologie und Palaeontologie der Republik Mexico nicht bloss einen Reisebericht, sondern einen Grundstock für eine geologische Monographie des Landes vor uns haben.

Die Verf. entrollen zunächst einen allgemeinen Überblick über das Bereich der Republik. Man hat ein grosses mesozoisches Schollentafelland vor sich, das gegen den Golf von Mexico im Süden steil, im Norden staffelförmig abbricht, während es vom Pacific durch ein Faltungsland getrennt ist, in welchem archaeische Gesteine herrschen, wesswegen die Verf. von einer archaeischen Küstencordillera sprechen. Südlich des grossen mexikanischen Plateaus schwellen die archaeischen Gesteine breit an, und bilden unmittelbar westlich im Isthmus von Tehuantepec das Hochland von Oaxaca. Eine vulcanische Hauptspalte durchsetzt das Land in südsüdwestlicher Richtung, im Allgemeinen das Hochland von der Küstencordillera trennend, aber sich im Staate Jalisco in dieselbe fortsetzend, senkrecht. Auf dieser Spalte stehen nach Norden gerichtete Nebenspalten, und diese sind der eigentliche Schauplatz der vulcanischen Thätigkeit, sie tragen ganze Vulcanreihen; zwischen denselben liegen Seen, entstanden durch Umwallung mit vulcanischem Material. So erscheint die grosse vulcanische Hauptspalte mit ihrer Vulcanreihe auch von einer Seenreihe begleitet. Südlich von ihr finden sich nur vereinzelte Vulcane.

Von den wichtigeren und bekannteren Vulcanen Mexikos geben die Verf. eine theils auf Autopsie, theils auf ältere Berichte basirende Schilderung, welche namentlich auch Daten über die in historischen Zeiten erfolgten Eruptionen enthält. Hieraus geht hervor, dass im Allgemeinen nur die südlichsten Vulcane der einzelnen, auf die Hauptspalte senkrechten Nebenspalten, in historischen Zeiten thätig gewesen sind, mit Ausnahme der westlichsten Nebenspalte. Es wiederholen sich also hier genau die Verhältnisse, welche Suess (Antlitz I. S. 123) von der centralamerikanischen Vulcanreihe geschildert hat. Verbindet man die Vulcane, deren Ausbrüche historisch bezeugt sind, so erhält man eine Curve, die vom Ceboruco über den Vulcan von Colima, den Jorullo, den Popocatepetl, die Gruppe der Derrumbadas zum Pic von Orizaba verläuft, also gegen Südwesten gekrümmt ist. Ausserhalb dieser Curve liegen im Westen nur die Vulcane von Tepic und die Bufa, im Osten der isolirte, thätige Vulcan von Tuxtla; alle übrigen Vulcane Mexicos liegen innerhalb des Bogens der thätigen Vulcane; dieser Bogen steht allerdings mit dem Abbruche des Hochlandes nicht in Beziehung, er verläuft theils an dessen Fuss, theils auf der Höhe. Der ganze Abfall des Plateaus gegen SW. legt lediglich jungvulcanische Gesteine bloss, erst in der Nähe des Balsasthales, welches die Verf. mit dem californischen Thale vergleichen, stellt sich ein früher für Syenit ge-

haltener Diorit ein, südlich von welchem sich die archaeischen Gesteine der Küstencordillera befinden. Da nun die Höhe des mexicanischen Plateaus aus Kreideschichten besteht, während am Fusse des Plateaus ältere Gesteine auftreten, so verlegen die Verf. die Bildungszeit des Plateaus an das Ende der Kreideperiode.

Über den Popocatepetl, den Jorullo und den Iztaccihuatl theilen die Verf. ihre eigenen eingehenden Beobachtungen mit. Den 5400 m hohen Popocatepetl hat Lenk erstiegen. Auf dem Nordabfall wurde ein zusammenhängendes, mit 4400 m Höhe beginnendes Schneefeld gefunden, der Südabfall wird gelegentlich ganz schneefrei. Der Schnee hat wie sonst häufig in niederen Breiten beobachtet, eine karrenähnliche Oberfläche. Ein Gletscher fehlt. Der elliptische Krater hat eine grössere Axe von 600 m, eine kleinere von 400 m und eine Tiefe von 150 m unter dem niedrigsten Punkte der Umwallung. Das Gestein des Berges ist ein Hypersthenandesit, über dessen petrographische Zusammensetzung sich die Verf. näher auslassen. Hinsichtlich des Jorullo können die Verf. im Wesentlichen die Beobachtungen von Schleiden, im Gegensatz zu jenen von A. v. Humboldt, bestätigen. (Vergl. auch Felix, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. 1888. S. 355.) Das Malpais erkennen sie als Lavaströme. Sie erklären die Hornitos, deren sie nur noch einen aufzufinden vermochten, als Blasen, die auf der Oberfläche des Stromes zerplatzten, wobei die Umgebung gerunzelt wurde. Die Höhe des Berges wurde zu 1231 m bestimmt, ist also jetzt etwas geringer als von Humboldt gemessen. Der Krater ist stark verlängert, sein Rand ist schmal und fällt nach aussen unter einem Winkel von 28—34° ab. Der Vulcan sitzt auf muthmasslich tertiären Nephelinbasalten auf, er selbst lieferte glasreiche Plagioklasbasalte, die sehr eingehend beschrieben werden. In der weiteren Umgebung findet sich Quarzdiorit, dessen mikroskopische Zusammensetzung die Verf. ausführlich schildern. Den Iztaccihuatl hat Lenk bis 150 m unter dem Gipfel erklommen, in 4670 m musste er Schneesturmes halber die weitere Besteigung aufgeben, sodass die Gesammthöhe sich auf 4800 m, erheblich weniger, als bislang angenommen, belaufen dürfte. Der Berg trägt einen echten bei 4320 m endenden Gletscher, welcher, wie es scheint, zurückgeht. Der Structur nach ist der Iztaccihuatl ein homogener Vulcan und besteht aus Amphibolandesit. Amphibolandesit, durch reichliche Biotitführung ausgezeichnet, baut auch den homogenen Vulcan der Malinche auf.

Besonders eingehend behandeln die Verf. das Valle de Mexico, mit seinen seit der Quartärperiode stark zusammengeschrumpften Seen und seinen Quartärbildungen. Es werden zwei Bohrprofile mitgetheilt, welche erkennen lassen, dass das lacustre Quartär unter der Stadt Mexico eine Mächtigkeit von fast 150 m erreicht und drei wasserführende Horizonte von, wie es scheint, fluviatilem Geröll birgt. 483 artesische Brunnen zapfen die grossen Grundwasservorräthe an. Auch Torf wurde in 61 m Tiefe erbohrt, wodurch erhebliche Niveauveränderungen des Seespiegels erwiesen werden. Über diesem Torfe wurde kein echter Tripel angetroffen. Die reiche Säugethierfauna des mexicanischen Quartärs ist bereits durch

Cope und Owen bekannt geworden, und sie wird gegenwärtig von Professor del Castillo in Mexico bearbeitet. Sie zeigt eine eigenthümliche Mischung süd- und nordamerikanischer Formen. Für die Gleichalterigkeit dieser Fauna mit dem Menschen sprach bislang ein bearbeiteter Knochen vom Lama, Lenk (Sitzungsberichte d. Würzburger physik.-med. Gesellsch. X. 12. Mai 1888) fand auch bearbeitete Knochen von *Elephas* am Südostfusse des Popocatepetl.

Die Eruptivgesteine des mexicanischen Hochthales werden ausführlich beschrieben. Die Verf. lehren Amphibolandesite, Hypersthenandesite und Plagioklasbasalte kennen. Die Hypersthenandesite enthalten auch monoklinen Augit, sie werden in olivinfreie und olivinführende getrennt, welch letztere auf die Hügelgruppe von Santa Catarina beschränkt sind. Die Hypersthenandesite sind viel mannigfaltiger petrographisch entwickelt, als die Amphibolandesite, welche innerhalb einer Kuppe ganz auffallende Homogeneität aufweisen. Analysen werden vom Hypersthenandesit vom Cerro Guerrero und vom Basalte des grossen Lavastromes des Pedregals von Tlalpam mitgetheilt.

Den Schluss der Arbeit bildet ein alphabetisches Höhenverzeichniss, für das namentlich Geographen den Verf. Dank wissen werden.

Penck.

E. Sickenberger: Natürliche Cämentbildung bei Cairo, Egypten. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **41**. 312–318. 1889.)

An der Verbindungsbahn zwischen Abbasieh und Citadelle, ö. Cairo, finden sich Tropfstein-förmige, am Stahle funkende Gebilde, welche bisher als Geysirbildungen angesehen wurden. Nach näherer Untersuchung bestehen dieselben aber aus cämentirten Quarzsanden, welche sich in der Zusammensetzung künstlichen Mörteln nähern (vergl. die Analysen: I von Qait Bey, sog. Geyserabsätze (Sickenberger), II von der Bahnlinie Cairo-Suez zwischen Chankah und Dar el Beda (Sickenberger), III Mörtel von der Münchener Universität (Vogel)).

	I.	II.	III.
Quarzsand, mechanisch gebunden .	54.00	44.90	51.89
SiO_2, chemisch gebunden	3.08	6.24	0.22
CaO	17.10	22.80	22.02
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	2.25	1.47	1.90
CO_2	14.40	14.00	19.59
H_2O	3.85	3.84	3.05
MgO	2.22	3.58	1.30
SO_3	0.75	0.58	?
$NaCl$	0.32	0.24	?

Die Bildung dieses Mörtels erklärt Verf. dadurch, dass an geeigneten Stellen kohlensaurer Kalk, krystallinische und amorphe Kieselsäure nebst Thon aus benachbarten Tertiärschichten zusammengeweht werden; schlagen Regentropfen in dieses Gemenge, so bildet sich zunächst eine klebrige

Masse, namentlich in den durch die Regentropfen bewirkten Vertiefungen, an deren Rändern neu hinzuwehende Staubmassen hängen bleiben. Der Kalkstaub bindet die Kieselsäure, da er durch die starke Erhitzung (bis auf 90°) einen kleinen Theil seiner Kohlensäure verloren hat [sollten nicht die Quarzkörner wie Brenngläser auf den Kalk wirken? D. Ref.]. Durch Abbrechen und Umherrollen der Kränze um die eingeschlagenen Wassertropfen im Staube können sich die cämentirten Massen noch vergrössern.

O. Mügge.

C. Ochsenius: Mineralogisch-Geologisches aus Tarapacá in Chile. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **41**. 371—373. 1889.)

Verf. bespricht Mittheilungen von H. Schulze in Santiago (Chile) über das Vorkommen einer mächtigen Schicht von Bloedit, des neuen Alauns Tamarugit ($Na_2 Al_2 S_2 O_8 . 12 H_2 O$), von Pickeringit ($Mg Al_2 S_2 O_8 . 22 H_2 O$) und Hydroborazit in der Salpeter-Provinz Tarapacá. — Hinsichtlich des Umstandes, dass sich in Chile kein Salpeterlager ohne Decke („costra") findet, macht Verf. darauf aufmerksam, dass dies mit Untersuchungen von Schloesing u. A. übereinstimmt, nach welchen das Licht die Entstehung der Nitrosäuren sehr ungünstig beeinflusst.

O. Mügge.

Hj. Sjögren: Übersicht der Geologie Daghestans und des Terekgebietes. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **39**. 417—438. 1889.)

Auf Grund eigener Beobachtungen und unter Verwerthung des in den Arbeiten Abich's niedergelegten Materiales gibt Verf. eine Übersicht der bezeichneten, am Nordabhang des Kaukasus und am Westufer des Kaspischen Meeres gelegenen Gebiete. Auf eine kurze Skizze seiner Reise im Jahre 1888 folgt eine Übersicht der im Daghestan und dem Terekgebiete vorkommenden geologischen Bildungen.

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass recente, kaspische, sarmatische Meeresabsätze, alttertiärer Flysch, Danien (?), Senon, Gault und Aptien, Neocom, Kimmeridge und Corallien, Oxfordien und Calloway, Bathonien und Bajocien, Lias und palaeozoische Schiefer vertreten sind. Auffallend ist hier das Fehlen der Cenoman- und Turon-Stufe. Ein zweiter Abschnitt bringt detaillirte Angaben über Vorkommen und Lagerung der aufgezählten Gebirgsglieder, ein dritter bespricht Tektonik und Bodenrelief. Aus diesem letzteren sei das Vorhandensein von Discordanzen zwischen Gault und Senon, ferner zwischen Neocom und Gault-Aptien, ferner eine Transgression des oberen Jura nach Ablagerung des Bathonien hervorgehoben. Die Grenze zwischen Lias und Jura ist durch keine Discordanz oder Transgression, sondern bloss durch Übergang von psammitischen zu pelitischen Ablagerungen bezeichnet. Diese mehrfachen Discordanzen beweisen, dass der Kaukasus nicht ein Product von Bewegungen der Erdrinde in der Tertiärperiode allein sein könne, sondern das Resultat von gebirgsbildenden Processen, deren Anfang in die Juraperiode fällt. Das äussere Daghestan

besteht aus symmetrischen, längs der Axe aufgebrochenen Antiklinalen. An der Grenze zwischen äusserem und innerem Daghestan sind dagegen schiefe Falten mit flach nach aussen (NO.), steil nach innen (SW.) fallendem Flügel. Im oberen Daghestan, das hauptsächlich aus den vorjurassischen Schiefern und Phylliten besteht, sind wahrscheinlich zahlreiche steil zusammengepresste Falten vorhanden. Dieses Gebiet ist durch weit verbreitete, nach S. einfallende falsche Schieferung ausgezeichnet. Andere tektonische Störungen als Falten wurden von Sjögren nicht beobachtet.

Bemerkungen über Thalbildung und Gletscher bilden den Schluss der Abhandlung. **F. Becke.**

J. Walther: Über Graphitgänge im zersetzten Gneiss (Laterit) von Ceylon. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **41**. 359—364. 1889.)

In der Graphitgrube 6 Stunden unterhalb Kaltura auf Ceylon erscheint der Graphit in einem System vielfach verästelter Gänge in Gneiss, welcher in situ bis auf 12 m Tiefe ganz zu einer Laterit-ähnlichen Masse zersetzt ist. Der stärkste Gang ist 12—22 cm breit, der Graphit bildet Stengel, welche senkrecht zum Salband stehen. Hinsichtlich der Entstehung der Graphitgänge kommt Verf. zu dem Schlusse, dass die Gänge nicht wohl als ursprünglich horizontale, etwa flötzartige, jetzt aber dislocirte Einlagerungen aufgefasst werden können, dass vielmehr ächte Gänge vorliegen, deren eruptive Natur allerdings nach Sandberger's Untersuchung (dies. Jahrb. 1887. I. 12 ff.) durchaus ausgeschlossen scheint. Dass der Kohlenstoff auf wässerigem Wege herbeigeführt sei, ist ebenfalls sehr unwahrscheinlich, da die Salbänder ganz frei von Graphit sind und auch keine Kohlenstoff-lösende Flüssigkeit bekannt ist. Danach bleibt noch die Möglichkeit, dass der Graphit aus Kohlenstoff-führenden Dämpfen stammt; das ist in der That nicht unwahrscheinlich, da Kohlenwasserstoffe auf der Erde sehr verbreitet sind und Kohlenstoff als Sublimationsproduct aus Schlöten von Gasfabriken u. s. w. bekannt ist. Die im Graphit eingeschlossen gefundenen Mineralien könnten dann z. Th. Reste von Gneiss, z. Th. auch nachträgliche Infiltrationen sein. Dass nun aller Graphit so entstanden sei, will Verf. nicht behaupten, indessen scheint ihm die häufige Annahme einer Entstehung aus Cellulose hier ausgeschlossen und in anderen Fällen einer näheren Prüfung bedürftig. **O. Mügge.**

J. H. Kloos: Untersuchungen über Gesteine und Mineralien aus West-Indien. **5.** Mikroskopische Untersuchung der von Martin mitgebrachten Gesteine aus Holländisch-Guyana. (Sammlung d. geol. Reichsmuseums in Leiden. (2.) I. 169—206.) Dies. Jahrb. 1888. I. -87-; 1889. I. -445-.]

Von unzweifelhaft jüngeren massigen Gesteinen fand sich nur ein Geröll von Augithypersthenandesit. Unter den älteren sind bemerkenswerth Granit des Massivs im Innern, welcher auf 70 km Breite beobachtet wurde, von Diabasen durchsetzt wird und gegenüber dem Plagioklas-

reichen Biotitgranit des unteren Surinamlaufes sich durch Augit- (anscheinend z. Th. auch Hypersthen-) Führung den Gabbros nähert. Beiderlei Granite sind übrigens z. Th. Gneiss-artig. Die Martin's Diabasformation bildenden Gesteine sind nach der petrographischen Untersuchung z. Th. Feldspath-freie, Aktinolith-reiche und Quarz-haltige Gesteine, welche wohl aus massigen Gesteinen metamorphosirt sind. Unter den wirklichen Plagioklasaugitgesteinen sind ferner die gangförmig den Granit des oberen Surinam durchsetzenden Gesteine von den nördlich der krystallinischen Schiefer gelegenen zu trennen. Erstere sind feinkörnig, vielfach Olivinführend und Basalt-ähnlich, letztere stehen durch grobes Korn, reichlichen Quarzgehalt und Biotitführung eher Gabbros nahe. Unter den krystallinischen Schiefern sind neben Biotit-, Chlorit- und Quarzit-ähnlichen Muscovitschiefern namentlich durch Quarz und Feldspath porphyrische Gesteine bemerkenswerth, welche Verf. als Porphyroide bezeichnet; ihre Grundmasse scheint ein mikrokrystallines Gemenge von überwiegendem Quarz mit Muscovit zu sein. **O. Mügge.**

W. Kilian: Description géologique de la Montagne de Lure (Basses Alpes). 458 S. Mit 3 geolog. Karten, 4 Tafeln mit Versteinerungen, 4 Ansichten und 58 Textfig. Paris 1889. 8°.

Während die südlichen Theile des Departement der Basses-Alpes seit langer Zeit den Geologen bekannt sind und umfassende Arbeiten über sie existiren, gilt nicht das Gleiche von den nördlichen Gegenden, besonders von den Arrondissements Sisteron und Forcalquier, die zwischen den Grenzen des Dauphiné und der Provence, zwischen den wilden Bergen der Drôme und den sanften Höhenzügen des Comtat liegen. Das Becken von Forcalquier wird vom Thale des Jabron durch eine lange Kette, die Montagne de Lure, geschieden, die gegen S. schwach geneigt, plötzlich und schroff nach N. abstürzt. Auf 42 km Länge bildet sie eine Scheide zwischen Dauphiné und Provence. Ihre tief eingeschnittenen Thäler im Norden, die Hochflächen und wenig ausgeprägten Gipfel im Süden, die Verbindung der alpinen mit der provençalischen Landschaft geben dieser Berggegend einen ganz eigenthümlichen Charakter. Der Forscher trifft dort zugleich die Fauna und Flora des Südens und Nordens, je nachdem er die Höhen ersteigt oder dem Lauf der Thäler folgt. Wie so oft steht die geographische Individualität dieses Landes in enger Verbindung mit dem geologischen Bau.

Der Verf. wurde zuerst durch die Arbeiten Léenhardt's über den Ventoux angeregt zu der vorliegenden Studie über die Kette von Lure, welche jenen mit den eigentlichen Alpen verbindet. Der Hauptnachdruck ruht auf den Untersuchungen über die untere Kreide, durch welche die Ablagerungen der Drôme und der Isère auf der einen Seite mit denen von Castellane und Barrême, auf der andern mit denen des Mont Ventoux in Zusammenhang gesetzt werden. Der gestellten Aufgabe, die untere Kreide ähnlich in Zonen zu gliedern, wie das erfolgreich mit dem Jura geschehen ist, wird in der vorliegenden Arbeit die Basis geschaffen, auf

welcher eine beabsichtigte grosse Monographie der Neocom-Cephalopoden weiter bauen soll.

Nach einer allgemeinen Einleitung über die Lage, Grenzen, Orographie, Hydrographie und Bebauung resp. Vegetation des behandelten Gebietes (p. 34—48) wendet sich Verf. der Stratigraphie zu. Auf die obere Trias folgen regelmässig die Etagen der Juraformation und des Neocom; hier unterbricht eine bedeutende Lücke die Reihe bis zum Eocän, das nur in Spuren vorhanden ist. In grösserer Verbreitung folgt das Miocän, welches dann von den diluvialen und recenten Bildungen direct überlagert wird. Als die bei weitem wichtigsten Formationen treten Jura und untere Kreide hervor, deren lithologischer Charakter im Gegensatz zu der buntscheckigen Trias ein sehr monotoner ist und durch Kalk und Mergel bedingt wird. Fast ausschliesslich herrschen in diesen Sedimenten die Cephalopoden vor, unter ihnen Formen, die sich im nördlichen Europa nicht finden *(Lytoceras, Phylloceras, Desmoceras, Rhacophyllites)*. Der Mangel an anderen Fossilien als Cephalopoden, das Vorkommen bestimmter Ammonitengruppen, Abwesenheit detritischer Bildungen wie organogener Kalke (calcaires construits) bezeichnen die Facies dieser Ablagerungen als „alpin, mediterran, pelagisch“ oder „faciès vaseux“. Verf. kritisirt diese einzelnen Bezeichnungen und findet nur die von Vacek gebrauchte Bezeichnung der „Schlammfacies“ (faciès vaseux) oder Cephalopoden-Facies passend gewählt, um den besonderen Charakter dieser mesozoischen Schichten in den Alpen und der Provence zu kennzeichnen. Nur in den oberen Partien der unteren Kreide treten hie und da Sedimente organischen Ursprunges auf, erfüllt von Echinodermenresten, Korallen, Rudisten und Gastropoden.

Die Trias, mit deren Schilderung Verf. nunmehr beginnt (p. 52), ist dürftig entwickelt im Osten des Gebietes, als Gebilde, die petrographisch an die Ablagerungen der Vogesen, Lothringens und des Jura erinnern. Es sind gypsführende, meist rothe oder bunte Mergel, verbunden mit Dolomiten und Sandsteinen, die vom sog. Infralias und Lias überlagert und als Keuper aufgefasst werden.

Die Juraformation. Die unteren und mittleren Schichten treten in der Nordost-Region des Gebietes, besonders in der Umgebung von Saint-Geniez de Clamensaune und von Authon auf. Der obere Jura, hier ebenfalls entwickelt, zeigt sich von Naux bis Sisteron, dann im Thal des Jabron und westlich bei Sêderon und Barret-de-Lioure. Nur die Basis der Juraschichten lieferte ausser Cephalopoden auch reichlich Reste anderer Versteinerungen. Vom mittleren Jura an sind jene fast allein vorhanden. Infralias, Lias, Bajocien und Bathonien sind von Mergeln und schwarzen Kalken gebildet, das Oxfordien ist wesentlich mergelig und geht allmählich in die weissen, sehr harten Kalke der obersten Juraschichten über. Sowohl gegen die Trias wie gegen die Kreide hin herrscht Concordanz, die Gesammtmächtigkeit beträgt 600—900 m. Die mittleren und oberen Schichten des Jura tragen alpines Gepräge und lassen sich mit Schichten der Schweizer und Österreicher Alpen oder anderer Localitäten der mediterranen Provinz parallelisiren (Klaus-Schichten, Schichten mit *Amm. Loryi, Diphya*-Kalke, Stramberger Schichten).

Infralias und Lias. Die Basis bilden schwarze Mergel und mergelige Kalke ohne Fossilien; nach oben stellen sich feste Kalke ein, in denen *Ammonites (Schlotheimia) angulatus* nebst der bekannten Fauna liegt. Während die untere Grenze gegen die Trias scharf hervortritt und schon an der Färbung zu erkennen ist, findet oben ein allmählicher Übergang in die nächstjüngeren Schichten mit *Gryphaea arcuata* statt (in das Sinémurien). Mittlerer Lias (Liasien) mit *Amm. margaritatus* und oberer Lias (Toarcien) mit *Amm. (Harpoceras) radians* u. a. sind ähnlich entwickelt und haben nur eine kleine Fauna geliefert.

Mittlerer Jura. Auch hier sind die andernorts leicht zu trennenden Zonen petrographisch in eine mächtige Masse von dunkeln Kalken und Schiefern verschmolzen, in der sich nur palaeontologisch einige der bekannten Niveaus festlegen liessen. Versteinerungen sind im Allgemeinen nicht häufig und die mitgetheilten Angaben beziehen sich ausserdem auf Aufschlüsse, die eigentlich schon östlich ausserhalb des Gebietes liegen. Doch erfährt man dadurch, dass Bathonien und Bajocien sich auch nördlich der Provence fortsetzen und in das Dauphiné eindringen, wo man sie früher nicht kannte. Nach ihrer petrographisch und faunistisch homogenen Ausbildung werden die Schichten dieser Stufen häufig als Klaus-Schichten vereinigt gelassen, doch glaubt Verf. diesen für besonders Brachiopoden-reiche Ablagerungen angewendeten Namen nicht ohne Weiteres für solche adoptiren zu sollen, in denen diese Reste ganz fehlen. Doch gesteht er die Schwierigkeit der von ihm versuchten Trennung ein. Im Bajocien sind als häufigste Fossilien zu erwähnen: *Amm. (Cosmoceras) Garanti*, daneben *Belemnites canaliculatus*, *Amm. Parkinsoni* u. a.; in der Mitte der Stufe sind Schichten mit *Posidonomya alpina* entwickelt.

Die genannten Ammoniten zeigen sich aber auch noch im Bathonien; mehr charakteristisch sind die massenhaften Bildungen von *Cancellophycus*, die Verf. mit Recht als „empreintes mécaniques“ bezeichnet. Für die Auffassung dieser Schichten als Bathonien war auch massgebend, dass Arten wie *Amm. Humphriesi* und *Blagdeni* nicht mehr vorkommen. Gegen die obere Grenze liegt ein Lager kleiner verkiester Ammoniten von schlechter Erhaltung, in denen, wie es scheint, Arten vorkommen, die in gleichen und ähnlich ausgebildeten Niveaus bei Aix und Digne gefunden sind (*Rhacophyllites Marioni* Mun.-Chalm. u. a.). In einem besonderen Capitel (p. 85 ff.) werden wichtige Profile der bisher aufgeführten Schichten behandelt.

Das Callovien wird als Schistes à Posidonies bezeichnet. Mit ihm verschwinden die dunklen Kalke, und es stellen sich dunkle Schiefer ein, welche bis zum Oxfordien reichen und *Posidonomya Dalmasi* Dumortier führen. Diese an der Luft dunkelbraunen Schiefer zerspalten in zarte Blätter, sind sehr mürbe und werden daher von vielen Wasserrissen aufgeschlossen. Bemerkenswerth sind die Einlagerungen von Gyps. Ausser der genannten *Posidonomya* kommt nur ein kleiner Ammonit, *Amm.* cf. *microstoma* d'Orb. vor. Für die nun bis zur Kreide folgenden Schichten werden p. 98 ff. ihrer Wichtigkeit wegen die Profile voraufgeschickt, aus

denen das Vorhandensein einer grösseren Anzahl wohlgeschiedener Zonen hervorgeht.

Marnes oxfordiennes. Lithologisch gleichmässig ausgebildet als dunkelschwarze blättrige Mergel, lassen sie sich nach den Versteinerungen in 2 resp. 3 Zonen bringen:

a. Zone des *Amm. Lamberti* mit *Amm. (Peltoceras) instabile* Uhl., *Perisphinctes rota* und *Koenighi*, *Amm. involutus* u. a.

b. Kleine thonigere Zone kleiner Ammoniten: *Amm. (Rhacophyllites) tortisulcatus*, *Amm. (Perisphinctes) subtilis* Neum. u. a. *Amm. cordatus, perarmatus.*

c. Blätterige, glimmerreiche Mergel der obersten Lagen. In ihnen selten *Amm. tortisulcatus, cordatus, perarmatus.*

Wie mehrfach sind also hier die verschiedenen Zonen, in die man das Callovien supérieur und Oxfordien getheilt hat, in einer Facies entwickelt (*Lamberti-Cordatus*-Schichten).

Diese Oxfordmergel tragen viel zur Charakteristik der Landschaft bei, bilden die Hänge unter den Abstürzen des oberen Jura, von Wildbachschluchten durchfurcht, und bedecken den Boden mehrerer Depressionen des Gebietes.

Calcaires marneux à *Amm. canaliculatus* et à *Amm. bimammatus.* Indem die Oxfordmergel sich mit Kalk anreichern, gehen sie ziemlich allmählich in diesen Horizont über, der im Allgemeinen lithologisch leicht kenntlich ist. Unten graublaue, feste Mergelkalke, wohlgeschichtet, mit vielen Perisphincten, werden sie nach oben zu festen, harten, durch mergelige Zwischenschichten getrennten Kalken, die in der *Bimammatus*-Zone wieder dünnplattiger werden. Verf. theilt sie in drei Abtheilungen: 1. Schichten mit Perisphincten aus der Gruppe des *Per. plicatilis.* 2. Mergelige Schichten mit kleinen Ammoniten *(Amm. canaliculatus)* und flachen Belemniten *(B. Dumortieri)*, wie sie Léenhardt vom Ventoux als J^1d beschrieben hat. 3. Kalke mit *Amm. bimammatus.*

Calcaires à *Amm. polyplocus.* Feste, wohlgeschichtete Kalke, fast ganz ohne mergelige Zwischenschichten bilden die untere Partie der Abstürze (J^2a des Mont Ventoux); häufig sind Arten aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes polyplocus* (*Ataxoceras* Font.) und *Per. Lothari* Opp. Die oberen Bänke enthalten fast nur *Aptychus*, selten *Aspidoceras acanthicum.*

Bemerkenswerth ist, dass über diesen Schichten sich nirgends Korallenkalke einstellen, die im Süden des Departements und in den Alpes Maritimes so mächtig entwickelt sind.

Es folgen unmittelbar die Massenkalke und Breccien des Tithons, die in mehrere Stufen gegliedert werden. Die Einschaltung der Breccien ist sehr charakteristisch.

Calcaires massifs, calcaires bréchoides, brèches et conglomérats à *Amm. Loryi, polyplocus* et *semisulcatus (ptychoicus).* Sie heben sich von den *Polyplocus-* und *Acanthicus*-Schichten schon durch ihre schlechte Schichtung ab, bilden mächtige, ruinen-

artig modellirte Massen und führen Breccien und Conglomerate. Unter den Fossilien sind viele gemeinsam mit den höheren *Diphya*-Kalken und Stramberger Schichten, andere kommen den *Polyplocus*-Schichten zu. In Verbindung mit dem abgeriebenen Äusseren der Versteinerungen und den Conglomeratbildungen könnte man hier an Detritusablagerungen aus verschiedenen Niveaus denken. In diesem Falle hat man die Schichten an die Basis der Zone des *Amm. transitorius* zu versetzen, doch würde auch das zeitliche Aequivalent der Zonen des *Amm. acanthicus* und der *Waagenia Beckeri* durch ihre abgeriebenen Fossilien gegeben werden. Für diejenigen, welche eine ursprüngliche Mischung der Faunen zugeben und in der Ausbildung der Gesteine und der Erhaltung der Fossilien nur eine Folge unruhiger Sedimentation sehen, repräsentiren sie die Schichten des *Amm. acanthicus* und der *Waagenia Beckeri*, wie sie Neumayr, Favre und Fontannes auch in anderen Theilen der mediterran-alpinen Provinz festgestellt haben. Auf jeden Fall bezeugen sie für die Montagne de Lure das höhere Niveau der *Acanthicus*-Schichten, die Zone der *Waagenia Beckeri*.

Calcaires et brèches à *Amm. geron* et couches à *Amm. Calisto*. Sie schliessen sich im Habitus den eben besprochenen Schichten eng an, entsprechen aber dem eigentlichen Tithon, den *Diphya*-Kalken. Wo die ganze Stufe in Breccienform entwickelt ist, deren Stücke dunkel von der etwas helleren Grundmasse sich abheben, verleihen sie der Gegend einen sehr eigenthümlichen Anblick. Nach oben stellen sich aber weisse, feste, wohlgeschichtete Kalke ein (sublithographiques), mit zahlreicheren Fossilien, unter denen besonders *Amm. semisulcatus (ptychoicus)* und *Terebratula (Pygope) janitor* häufig sind, daneben zum ersten Male echte *Hoplites*. Wie diese Stufe nach unten mit der vorigen eng zusammenhängt, so geht sie auch nach oben allmählich in die Berriasschichten über, die indessen im Allgemeinen als bedeutend mergeliger noch gut zu trennen sind.

Vor Besprechung der unteren Kreide folgen wieder zahlreiche Profile, deren Wiedergabe zu weit führen würde (p. 153—186).

Die Kreideschichten spielen die grösste Rolle im Gebiete, bilden die Firsten der Kette und ihr südliches Gehänge. Sie werden durch Neocom und mittlere Kreide vertreten. Die Schlammfacies mit Cephalopoden setzt sich auch hier noch fort, doch erscheinen bald weiter westlich Ablagerungen, die nur in der Nähe von Korallenriffen entstanden sein können. Mit dem Gault trifft man auf detritogene Gebilde der Küstenzone, welche die Mergelkalke des Neocom ersetzen und sich bis ins Cenoman hineinziehen. Die Gesammtmächtigkeit variirt von 400 m (im O.) bis zu 1000 m (im SW).

Keine Discordanz, nicht die schwächste Transgression ist von der Basis des Neocoms an bis zum Gault nachzuweisen. Dagegen ist dieser von den höchsten Neocomschichten (Calcaires ou marnes aptiennes) durch Erosionsmarken und eine Transgression getrennt, die der in anderen Gegenden beobachteten Transgression des Albien wenn auch in schwächerem Grade entspricht. Hier zeigt auch die Fauna einen deutlichen Sprung

während sonst die Schichten auf das Engste verknüpft sind. Bis hierher dehnt daher Verf. in Anlehnung an Hébert sein Neocomien aus. Das Neocom anderer Autoren würde danach nur den unteren Theil dieser grösseren Schichtengruppe bilden.

Verf. hebt als wichtig für die Orogenie des Gebiets das eigenthümliche Verhältniss der Schichten im Süden und Norden der Längsaxe des Massivs hervor. Im Norden misst die obere Partie der unteren Kreide kaum 100 m, während im Süden die Schichten zwischen dem Niveau des *Crioceras Duvali* und dem Grünsand über 400 m mächtig werden, wozu im SO. noch mächtige Requienienkalke hinzutreten. Das Anschwellen dieser Schichten zu Gunsten des Barrémien und Aptien inférieur in Form mächtiger fester Kalke hat der Faltung einen viel ausgiebigeren Widerstand entgegengesetzt, als die relativ schwachen und z. Th. mergeligen Schichten im Norden, die in zahllose Falten gedrängt wurden. Die Amplitude der Falten ist im Süden viel grösser, Verwerfungen sind häufig.

Es werden im Neocom 8 Zonen unterschieden, deren beständige Aufeinanderfolge man in subalpinen Gebieten noch nicht hat feststellen können. Sie beginnen mit den Calcaires marneux à *Amm. Boissieri*, die etwas mergeliger als die unterlagernden Tithonschichten, häufig aber wie diese noch breccienreich sind. Die letztere Ausbildung, die in den *Transitorius*-Schichten ihren Höhepunkt erreicht hatte, nimmt nun bis zum Verschwinden ab, was Verf. für seine Auffassung der Breccien mit *Amm. Loryi* verwerthet, nach welcher hier nur eine Form der Sedimentation an Ort und Stelle, keine Verschleppung der Fossilien vorliegt. Die Fauna besteht fast nur aus Cephalopoden, unter denen neben Arten, die theils auch in höheren, theils in tieferen Niveaus vorkommen, eine Anzahl *Hoplites*, besonders *H. Boissieri* Pict. und *H. occitanicus* Pict. den Horizont als Berrias-Schichten festlegen.

Marnes à *Amm. Roubaudi* et *neocomiensis*. Mergel und Mergelkalke mit Pyrit und verkiesten kleinen Ammoniten und Belemniten bilden diesen seit alter Zeit aus den französischen Alpen bekannten Horizont. Nach obenhin bildet *Ptychoceras (Baculites) neocomiensis* einen Unterhorizont.

Couches à *Amm. Jeannoti*. Gelblichgraue Mergelkalke (im Innern bläulich) wechseln sehr regelmässig mit gleichfarbigen, schiefrigen Mergeln. Am häufigsten sind *Amm. Astieri* und *Grasi* (die aber schon tiefer auftreten) und *Aptychus Didayi* Cop.

Couches à *Crioceras Duvali* et *Belemnites dilatatus*. Die dickbankigen Mergelkalke, welche mit schwachen Mergellagen wechseln, und zuweilen an riesigen Knollen reich sind, gehen nach oben in compactere Cementkalke über. An der Basis liegen häufig grosse Kieselknollen, schichtweise vertheilt; auch an der obern Grenze stellen sich Kiesel ein. Die Fauna ist bezeichnet durch das erste häufige Auftreten der Crioceren, besonders des *Cr. Duvali*. *Bel. dilatatus* ist selten.

Calcaires à *Amm. difficilis* et *Macroscaphites Yvani*. Eine mächtige Schichtenfolge (bis 200 m), die nach N. rasch abnimmt,

von grauen, zerklüfteten Kalken, z. Th. klingenden Platten, in einem bestimmten Niveau mit eigenthümlich gekröseartigen Kieselknollen (silex cérébroïde), häufig auf dem frischen Bruch mit blauen Flecken („Calcaires bicolores"). Die wichtigsten Fossilien sind: *Bel. minaret* Rasp., *Phylloceras Tethys (= semistriatus), Amm. (Desmoceras) difficilis, Amm. (Lytoceras) densifimbriatus, Amm. (Lytoceras) anisoptychus* Uhl. Mehr von localer Bedeutung sind die Unterabtheilungen:

1. Untere Schichten mit *Bel. Grasi* Duv., *Amm. Caillaudi* d'Orb. und einer Fülle von Arten aus dieser Gruppe *(Holcodiscus)*, Hauptlocalität: Combe-Petite.

2. Schichten von Monteiron, mit viel *Heteroceras*, die mit ihren auffallenden Formen häufig alles erfüllen.

3. Oberste Schichten mit Silex. Nur *Amm. recticostatus.*

Die reiche Fauna dieser Barrèmien-Schichten kehrt in einer Reihe mediterraner Aufschlüsse wieder und scheint auch in den Wernsdorfer Schichten noch ein Analogon zu haben; sie fehlt dagegen im nördlichen Europa, obwohl die Aptien- und Hauterivien-Faunen hier vertreten sind. Verf. nimmt zur Erklärung entweder zoologische Wanderungen an, bedingt durch klimatische oder bathymetrische Einflüsse, oder das Vorhandensein einer Barre, die zeitweilig die Communication zwischen beiden Provinzen aufhob.

Calcaires à *Ancyloceras Matheroni* et à *Amm. Deshayesii (consobrinus).* Kalke mit schwarzen, wurzelförmigen Kieseln (Charveyrons), die nach oben allmählich in die Aptien-Mergel übergehen, oder (im Süden und Westen) mit braunen (bis), körnigen oder späthigen Plattenkalken (Platten schräg zur Schichtung) schliessen, die häufig löcherig werden und viel Fossilien führen, während die Stufe im Allgemeinen sehr arm an diesen ist.

Verf. bringt das Auftreten von derartigen Kieselkalken in Verbindung mit der Nachbarschaft von Korallenriffen. Nach Süden und Südwesten schwellen die Schichten bis über 200 m an und gehen in coralligene Kalke mit *Requienia ammonia* über.

Mergel mit *Amm. nisus, Amm. furcatus (Dufrenoyi)* und *Bel. semicanaliculatus.* Entsprechen stratigraphisch und faunistisch genau den Gargas-Mergeln von Apt. Zwei Unterabtheilungen: a. Mit vielen Ammoniten. b. Fast nur mit *Bel. semicanaliculatus.*

Gault und Cenoman. Diese Schichten sind durch eine Discordanz von den im Liegenden befindlichen, erodirten Aptien-Schichten getrennt, und auch ihre Fauna weicht von der der unteren Kreide bedeutend ab. Diese Grünsande gehören nur in ihrer untern Hälfte zum Gault, die obere ist cenoman. Im Gault: *Amm. (Schloenbachia) inflatiformis* Szajn. (von Elobi fragl. als cenoman beschrieben), *Amm. (Schloenbachia) inflata, Desmoceras Mayori.* Im Cenoman: *Amm. (Schloenbachia) varians, Amm. (Hoplites) falcatus* u. a. Das Cenoman wird in mehrere Unterabtheilungen zerlegt. 1. Unteres Cenoman mit *Amm. inflatus.* 2. Mittleres Cenoman mit *Bel. ultimus.* 3. Oberes Cenoman mit *Schloenbachia*

varians, Coupei, Acanthoc. rhotomagense und *Ichthyosarcolithes triangularis* d'Orb. Local zwischen 2 und 3: Schichten voll *Orbitolina concava.*

Das Tertiär spielt nur eine sehr untergeordnete Rolle und erscheint nur an der Südgrenze der Kette in zusammenhängenderen Partien, die sich in den Becken von Digne und Forcalquier fortsetzen, sonst nur in isolirten Resten und Versenkungen.

Es gliedert sich folgendermassen, ganz im Anschluss an die Arbeiten von Fontannes:

A. Ein unteres System, rudimentär im Osten (Volonne), sehr mächtig im Westen, wo es zerfällt in:

a. Conglomerate und bunte Thone (mit *Limnaea* aff. *longiscata* Brongn., Ligurien).
b. Brackische Schichten mit *Potamides Lamarcki* Brongn., *Bithynia* etc. (Tongrien).
c. Süsswasser-Schichen mit *Helix Ramondi, Planorbis cornu, Limnaea pachygaster* (Aquitanien).

B. Mächtige marine Schichten (Helvetien).

a. Molasse mit *Pecten rotundatus, Ostrea Sellei, Anomia costata, Scutella paulensis* etc.
b. Kalkige Molasse mit Janiren; *Pecten restitutensis, subbenedictus, Cidaris avenionensis.*
c. Molasse, Sandsteine und Conglomerate mit *Ostrea crassissima, Cerithium lignitarum, Pleurotoma calcarata* etc.

C. Eine mächtige Folge von Conglomeraten und rothen Lehmen, oben mit eingeschalteten lacustren Bildungen (Conglomérats de Vaumuse et des Mées).

Die letztgenannten Schichten, so häufig schon discutirt (Terrain de Transport ancien Élie de Beaumont), werden als obermiocän aufgefasst, da sie concordant auf den obersten Schichten des Helvétien ruhen, zugleich mit ihm Störungen erlitten haben und in ihren lacustren Einschaltungen eine *Planorbis* enthalten, *Pl. Mantelli* Dunker, welche wahrscheinlich ident mit *Pl. cornu* var. *solida* Thomae ist, sowie die bekannte *Helix (Tachea) moguntina.*

Indem Verf. diese Conglomerate zum Obermiocän rechnet, parallelisirt er sie zugleich, wenigstens ihre obere Partie, mit den *Hipparion*-Schichten des Mont Lêberon und den Conglomeraten des Monte Rosso (Ligurien), welche seiner Ansicht nach über dem Pikermi-Horizonte (?) zu liegen kommen. Er glaubt ferner, dass die Faunen von Eppelsheim, von Pikermi, Lêberon, vom Belvedere etc. das continentale Aequivalent des ganzen marinen Obermiocän (seit dem Tortonien) sind, eine Annahme, welche die so verschiedene Stellung des Grand von Cucuron und des Belvedereschotter erklären soll. Am Belvedere sei die Landfauna erst erschienen zu Ende der Obermiocänzeit, nach der Ablagerung der Congerienschichten, im Rhônethal hätte sie sich schon zu Ende des Tortonien eingestellt und habe bis zur pontischen Zeit ausgehalten, wo dann wieder die Congerienschichten sich über sie gezogen hätten.

Schliesslich erfogt die Beschreibung der alten Terrassen, Alluvionen etc., die kein besonderes Interesse bieten, und in langer Auseinandersetzung folgt dann die Tektonik des Gebiets, ein Abschnitt, der ohne Zuhülfenahme der gegebenen Profile im Referate nicht wieder gegeben werden kann. Wir begnügen uns zu bemerken, dass zwei Systeme von Dislocationen vorhanden sind. Das eine ist älter als das Miocän; hierher gehören die Verwerfungen, welche das Massiv im Osten abschneiden, und die nördliche Region des Gebietes. Das andere System, welchem die Faltenverwerfung angehört, der die gegenwärtige Kette ihre Gestalt verdankt, ist jünger als die Molasse, die es dislocirt hat. Von diesem letzteren System geht ein eigenthümliches Netz von Sprüngen aus, verursacht durch eine Torsion der Schichten. Eine Karte im Massstabe 1 : 80 000 dient zur Erläuterung dieser Sprünge. Es wird hervorgehoben und durch Beispiele belegt, dass die Mächtigkeit der Schichten eine beträchtliche Rolle bei der Auffaltung gespielt hat. Je weiter man sich von den Centralmassiven der Alpen entfernt, desto jünger sind die Dislocationen. Die ganze Kette muss also als ein sehr allmählich entstandenes Product aufgefasst werden, nicht als das einer einmaligen und heftigen gebirgsbildenden Kraft.

In einem palaeontologischen Theile werden einige neue oder wenig bekannte Fossilien beschrieben und abgebildet; sehr eingehend wird die Gattung *Heteroceras* besprochen. Neu sind: *Perisphinctes Deeckei* a. d. *Diphya*-Kalk (nur in nicht sehr gelungenen Textfiguren abgebildet), *Hoplites curelensis* (Berriasien), *Lytoceras obliquestrangulatum* (= *Amm. Juilleti* d'Orb. partim) a. d. Schichten mit *Amm. neocomiensis, Pulchellia Sellei* (Barrémien), *Heteroceras Tardieui* (Barrémien supér.), *Het. Leenhardti* (desgl.), *Het. Girandi* (desgl.), *Rhynchonella Dollfusi* (Barrémien inférieur). Ausser der Zusammenstellung derjenigen Werke, die auf die behandelte Gegend directen Bezug haben, gibt Verf. eine lange Liste von Abhandlungen, die benutzt sind. Man vermisst die Arbeiten von Ewald und v. Strombeck. **E. Koken.**

K. Bogdanowitsch: Oro-geologische Beobachtungen in den Gebirgen von Transkaspien und Nord-Persien. (Bull. Com. Géol. 1887. No. 2—3. 66—104; mit einer Tafel der Profile r.)

K. Bogdanowitsch: Beschreibung einiger sedimentären Bildungen in Transkaspien und Nord-Persien. (Verhandl. St. Petersburg. Mineral. Gesellsch. Bd. XXVI. 1889. 1—156 russischer und 157—197 französicher Text; mit 8 Tafeln von Versteinerungen.)

Diese zwei Schriften, sowie noch einige vorläufige Berichte in verschiedenen russischen wissenschaftlichen Zeitschriften, sind den Resultaten der zweijährigen in 1886—88 ausgeführten Reise eines jungen, eifrigen, russischen Geologen gewidmet. Nach dem Autor zerfällt das ganze von ihm bereiste Land in zwei natürliche Theile: Turkmeno-Chorassaner Gebirge und die Gebirgsgruppe von Elburs mit ihren Fortsetzungen in Chorassan.

Als Turkmeno-Chorassaner Gebirge betrachtet der Autor die Gebirgsketten, welche von der Gegend der Krasnowodsk am Kaspischen Meere aus nach Südosten bis zu den westlichsten Zweigen des Parapamisos verlaufen und unter den Namen der grossen und kleinen Balchan, Küren-Dagh, Kopet-Dagh etc. bekannt sind. Der Autor fängt mit einer kurzen Besprechung der alten und neuen aralo-kaspischen Ablagerungen an und geht dann zur Erklärung der höchst eigenthümlichen, alten, ausgetrockneten Flussläufe über (speciell zu den so viel in der russischen geographischen Literatur besprochenen Usboi), in denen die einen durchaus alte Thäler des Oxus, andere dagegen Spuren des Rücktrittes des Kaspischen oder Arabischen Meeres sehen wollten. Bogdanowitsch ist der Meinung, dass alle diese Erklärungen nur Folgen der beschränkten Forschungsfelder und Voraussetzungen über die Geschichte der geologischen Entwickelung des Landes, nicht aber auf directe umfassende Beobachtungen der Erscheinungen basirt sind. Was die westlichen Theile Usbois anbetrifft, so sind es nichts weiter, als Denudationsfolgen der mächtigen temporären Giessbäche, welche auch jetzt hier, besonders in den hügeligen und gebirgigen Gegenden, durch seltene, aber stürmische, atmosphärische Niederschläge erzeugt werden. Zeitlich unbeständiger Charakter dieser Giessbäche, zusammen mit lockerer Natur des anstehenden Gesteins und trockener Luft kann keine vollständig ausgezeichnete, tiefe Thäler produciren. Es entstehen dagegen kurze verzweigte, oberflächliche, deltaförmige Wasserrinnen, welche, von Sand und Lehm überfüllt, verschwinden und von anderen Rinnenästen ersetzt werden. Ganz dieselben Erscheinungen beobachtete Bogdanowitsch auch in Chorassan und namentlich in der Kebir-Wüste Persiens, wo die Wirkung sowohl des Kaspischen Meeres, wie des Amu-Flusses doch vollkommen ausgeschlossen bleibt. Solche natürliche Erklärung der Erscheinungen, durch wirklich an der Stelle selbst beobachtete, noch jetzt wirkende Vorgänge, ist immer allen anderen geologischen Hypothesen vorzuziehen, obwohl es uns scheint, dass manche östlich von Usboi gelegene, mehr ausgezeichnete alte Wasserrinnen, von welcher z. B. Kaulbars[1] geschrieben hat, auch wirkliche alte Flussthäler der absterbenden und nach Osten zurücktretenden Flüsse sein könnten. Der Autor beschreibt dann den eigenthümlichen Naphta-Berg und die sehr entwickelten, typischen, sarmatischen Bildungen längs des ganzen Kettensystems bis Aschabad und weiter nach dem Flusse Tedshen, wo die sarmatische Stufe ihre östliche Grenze zu erreichen scheint. Besonders interessant und neu sind die Daten über hier mächtig entwickelte cretaceische Bildungen, in welchen palaeontologisch und stratigraphisch Senon, Turon, Cenoman, Albien und Aptien nachgewiesen wurden.

Nach einer Discussion über die architektonischen Verhältnisse der Turkmeno-Chorassaner Gebirge, geht der Autor zur Beschreibung der Elburs-Gruppe zwischen Teheran und Schachrud über; es werden die Erforschungen von Grewingk und Tietze zum Theil ergänzt, zum Theil nach Osten bis Mesched erweitert und mit den Griesebach'schen Forschungen

[1] s. dies. Jahrb. 1889. I. 437.

in Chorassan in Zusammenhang gebracht. Hier wird die Ausdehnung der miocänen sogenannten persischen Salzformation erörtert, die der Autor nach Abich als Helvetien oder zweite Mediterranstufe betrachtet und mit den nämlichen Bildungen in Afghanistan und Turkestan in Zusammenhang stellt. Es folgen dann eocäne Nummuliten-Schichten — wieder eine in Chorassan sehr entwickelte Bildung. In den unteren Theilen dieser Schichten, mit Nummuliten und anderen eocänen Formen, kommen auch vor die grossen *Gryphaea Kaufmani* Rom., welche Romanovsky in Turkestan für Leitfossilien der obersten Kreideschichten (Fergana-Stufe) hält. Hier bleiben die Muscheln nur etwas schwächer entwickelt, darum betrachtet sie auch Bogdanowitsch als eine Varietät, die aber doch kaum von typischen Formen zu differenziren ist. Von den mesozoischen Ablagerungen ist es dem Autor gelungen eine ganze Serie mehr oder weniger palaeontologisch bestimmter Stufen zu unterscheiden, auch obercretaceische Bildungen, aber nur am Nordabhange des Elburs. Am Südabhange und im ganzen Chorassan fehlen sie, so viel bekannt, vollständig, erscheinen aber wieder in Afghanistan und, wie oben gesagt, in Turkmenien. Es kommen dagegen in Chorassan dieselben Schichten vor, welche Griesebach in Afghanistan als „Red grits" unterscheidet und dem Neocom zuzählt; in Chorassan sind sie aber fossilienleer.

Ganz neu sind die Entdeckungen des Autors in den jurassischen Ablagerungen der Elburs-Gruppe. In dem Gebiete der oberen Gürgen am Nordabhange des Elburs wurden Kalke mit *Hoplites* aff. *Calisto* d'Orb., *Phylloceras* aus der Gruppe *Ph. tatricum* und *Belemn. semisulcatus,* welche der Autor dem Tithon zuzählt, gefunden. Weiter nach Osten, in der Ala-Dagh-Kette, enthalten ähnliche Kalke tithonische *Perisphinctes Richteri* Opp. Noch interessanter ist eine kleine Kette Ohionuh, welche nach Südwesten von der Stadt Schachrud liegt und, infolge einer Überkippung, eine Aufeinanderfolge der Nummulitenschichten, Tithonkalke und Oxfordkalksteine zeigt. Der letzte ist durch eine reiche Ammoniten-Fauna (*Peltoceras bimammatum, Perisph. Tiziani, Perisph. plicatilis, Perisph.* cf. *colubrinus*) ganz sicher nachgewiesen. Im Schemiran-Gebirge, nach Norden von Teheran, wurde in einem mergeligen Kalksteine ein Ammonit gefunden, den der Autor als *Simoceras* aff. *Albertinus* bezeichnet. Eine weite Entwickelung längs des Elburs, bis Schachrud im Osten, bieten kohlenführende Schichten mit Pflanzenresten, welche schon Göppert als Lias bestimmt hat.

Von palaeozoischen Bildungen wurden zusammen mit jenen Liasschiefern devonische Kalksteine mit *Spirifer Archiaci, Rhynchonella cuboides* etc. auf einer weiten Strecke verfolgt. Darunter kommen devonische Sandsteine und silurische Thone mit *Terebratula prisca* und *Orthoceras calamiteus.* Von früheren Forschern sind noch, wie bekannt, Carbonkalke an verschiedenen einzelnen Punkten des Elburs nachgewiesen worden.

Es werden dann von dem Autor verschiedene eruptive und metamorphische Gesteine, ihre Zusammensetzung, Gemengtheile, gegenseitige Beziehungen, geographische Verbreitung, Vertheilung in verschiedene Ketten-

gebirge und deren hypothetisches Alter, beschrieben und beurtheilt. Alle diese Bildungen in Chorassan sind mit den nämlichen Angaben von Griesebach für Chorassan und Afghanistan verglichen und analysirt. — Der letzte Theil der Arbeit ist einer exacten Beschreibung des gesammten, vom Autor mitgebrachten, palaeontologischen Materials gewidmet. Die interessantesten Stücke werden auch abgebildet. Wegen der Mangelhaftigkeit des Materials scheute sich der Autor grösstentheils neue Arten zu creïren und bezeichnete in vielen Fällen nur die bekannten Species, welche den von ihm analysirten Stücken am nächsten stehen. Als neu wird nur die eocäne *Ostrea longirostriformis* genannt. **S. Nikitin.**

Hébert: Remarques sur la découverte faite par M. Bergeron de la faune primordiale en France. (Compt. rend. t. 106.)

Enthält einige Bemerkungen über die Auffindung des unteren Cambrium in der Montagne Noire und schliesst mit einem Ausspruch über die wissenschaftlichen Arbeiten ausländischer Geologen in Frankreich. Dieselben sind nach der Anschauung des Verf. ausschliesslich von dem Wunsche beseelt, „enrichir leurs musées des séries fossilifères que revèle le sol français." **Frech.**

De Stefani: Andeutungen einer palaeozoischen Flora in den Alpi Marittime. (Verh. Geol. Reichsanst. 1888. 93.)

Enthält eine kurze Notiz über das Vorkommen ? obercarbonischer Pflanzen im Thale der Bormida di Mallare, Provinz Genua. Die organische Substanz eines *Lepidodendron,* das von Stur mit *L. Haidingeri* verglichen wird, ist in Glimmer umgewandelt. Auch das Vorkommen von Anthracit ist bemerkenswerth [und erinnert an das gleich alte Vorkommen auf der Stangalp in Steiermark. Ref.]. **Frech.**

Lecornu: Sur le terrain silurien du Calvados. (Compt. rend. 1887. I. 1317.)

Das Silur (armoricanischer Quarzit, Schichten von Angers [Llandeilo], May [Caradoc] u. s. w.) überlagern discordant die Phyllite von St. Lô und sind von zahlreichen tektonischen Störungen betroffen. **Frech.**

C. Rominger: Description of primordial fossils from Mount Stephens, N. W. territory of Canada. (Proc. of the Acad. of nat. sciences of Philadelphia. 1887. 12. Mit Taf. I.)

Von der in der Überschrift genannten, wohl obercambrischen Localität werden eine Anzahl neuer Trilobiten beschrieben: *Ogygia Klotzi* und *serrata; Embolimus spinosa* und *rotundata.* Diese neue Gruppe, die wohl höchstens den Werth einer Untergattung beanspruchen kann, unterscheidet sich von den beschriebenen Ogygien durch den Besitz von 4 (statt 3) Glabellarfurchen und das Vorkommen von 9 (statt 2—8) Thoracalsegmenten.

Ferner kommen vor: *Monocephalus Salteri* Bill. ?, *Conocephalus Cordillerae* n. sp., *Bathyurus* sp. ?, *Agnostus* verwandt mit *A. integer*, sowie Obolellen, *Kutorgina, Orthis, Leptaena, Metoptoma* und *Theca*. **Frech.**

Siemiradzki: Über die silurischen Sandsteine bei Kielce. (Verh. d. geol. Reichsanst. 1887. 250.)

Im Liegenden des devonischen Quarzits kommen bei Kielce (vor allem in den Dyminybergen) Thon- und Grauwackengesteine vor, die *Orthis Kielcensis, Orthis implana* und *Chaetetes petropolitana* führen. Dieselben wurden früher von demselben Verfasser irrthümlich zum Devon gestellt. In unmittelbarer Nähe des Silur findet sich bei Brzezing mitteldevonischer Korallenkalk. **Frech.**

Gourdon: Über Silur in den Centralpyrenäen. (Bull. soc. géol. de France. [3.] 556 und 666.)

In der Gegend von Bagnères de Luchon, am Fusse der Maladetta, wurden verschiedene Horizonte des Silur nachgewiesen.

1. Untersilur. Kalke mit Crinoiden, Korallen und Cystideen (? *Echinosphaerites balticus*). Die Schichten dürften mit den Schiefern von Grand-Glauzy in Languedoc bez. dem englischen Caradoc zu vergleichen sein.

2. Obersilur. a) Die tieferen Graptolithenschiefer führen nach den Bestimmungen von Barrois die Arten des böhmischen E, nämlich u. a. *Monograptus priodon, Roemeri, Rastrites peregrinus, Retiolites Geinitzianus*.

b) Etwas höher liegende Bänke enthalten die schon früher anderwärts nachgewiesene Fauna von E_2: *Orthoceras bohemicum* und *Fontani, Scyphocrinus elegans* und *Silurocardium*.

An anderen Punkten der Haute-Garonne wird das Obersilur durch Nereitenschiefer (mit *Nereites Sedgwicki*) vertreten.

3. Über dem Silur lagern die dem tieferen Unterdevon zugehörigen, an Hunsrückschiefer erinnernden Thonschiefer von Cathervieille mit ihrer eigenthümlichen Trilobitenfauna (u. a. *Phacops fecundus*). **Frech.**

E. Baron von Toll: Die palaeozoischen Versteinerungen der neusibirischen Insel Kotelny. Wissenschaftliche Resultate der von der kais. Akademie d. Wiss. zur Erforschung des Janalandes und der neusibirischen Inseln in den Jahren 1885 und 1886 ausgesandten Expedition. Abtheil. I. Mit 15 Tafeln Versteinerungsabbild. (Mém. Ac. St. Pétersb. VII. 5. t. XXXVII. No. 3. 1889.)

Die Insel Kotelny, auf welcher Verf. als Begleiter Al. Bunge's die fraglichen Versteinerungen gesammelt hat, ist die grösste unter den neusibirischen Inseln. Sie wird in der nördlichen Hälfte von einem N.—S. streichenden, in der breiteren südlichen Hälfte dagegen von einem WNW.—OSO. streichenden, sich übrigens nirgends zu mehr als 1263' Höhe erhebendem Kettensysteme eingenommen. Dieses ganze Gebirgsland besteht

aus palaeozoischen Gesteinen, welche nur an der Südostküste und am Südcap von untertriassischen Schichten bedeckt werden, im Thale des Balyktach aber kohlenführende Schichten von wahrscheinlich tertiärem Alter und ausserdem an vielen Stellen Quartärbildungen tragen.

Die grösste Verbreitung besitzen auf der Insel devonische Schichten. Dieselben bestehen aus Kalken, Mergeln und Schiefern mit eingeschalteten Diabaslagern, welche stellenweise eine grosse Menge von Brachiopoden und Korallen einschliessen. Unter den im Ganzen 31 beschriebenen Arten finden sich auffallend wenig Localarten, dagegen eine Menge kosmopolitischer Species, wie *Orthis striatula, Atrypa reticularis* und *aspera, Pentamerus galeatus, Productus subaculeatus, Strophalosia productoides, Alveolites suborbicularis, Aulopora serpens* etc. Am ähnlichsten ist die durch Tschernyschew's Arbeiten bekannt gewordene uralische Devonfauna, mit der nicht weniger als $\frac{3}{4}$ sämmtlicher Arten gemeinsam sind. Nicht so nahe ist die Verwandtschaft mit dem sibirischen Festlande (Minussinsk), einige Arten (*Productus Hallanus*, *Spirifer Whitneyi, Orthis Mac Farlanei*) weisen auf Beziehungen zum chinesischen und nordamerikanischen Devon hin. Die meisten beschriebenen Arten besitzen anderweitig eine grosse verticale Verbreitung; eine Reihe Formen aber, wie *Spirifer elegans* und *hians, Cyathophyllum hexagonum*, *Stromatoporella Eifeliensis* etc., weisen auf Mitteldevon hin.

Ausser den devonischen hat der Verf. aber auch silurische Versteinerungen gesammelt, hauptsächlich als Geschiebe an den Ufern des Flüsschens Ssrednjaja; doch wurden an einer Stelle auch anstehende Silurkalke beobachtet. Im Ganzen beschreibt der Verf. einige 30 Species: eine neue *Orthis* und *Rhynchonella*, die vom Ref. aus dem chinesischen Silur beschriebene *Atrypa Tschautienensis*, ein paar Strophomenen, Arten von *Phacops* (*quadrilineatus*), *Monorakos, Proetus* und *Bronteus* (*Andersoni*), mehrere Leperditien, Formen von *Favosites* (*gotlandica* und *Forbesi*), *Alveolites* (*Labechei*), *Columnaria* (*alveolata*), *Heliolites* (*interstincta*), *Halysites* (*catenularia* etc.), *Syringopora, Cyrtophyllum, Palaearea* und — was besonders interessant ist — eine Reihe von Foraminiferen, die so massenhaft bisher wohl noch von keinem anderen Punkte in silurischen Gesteinen bekannt geworden sein dürften (vergl. d. Jahrb. 1889. I. 203). Wenn dieselben auch leider so fest mit dem Gestein verwachsen sind, dass sie nur durch Dünnschliffe nachgewiesen werden konnten, so gelang es doch, ausser einer *Lagena* mit ziemlicher Sicherheit auch Arten von *Rotalia, Globigerina, Nodosaria* u. s. w. zu erkennen.

Im Ganzen hat sich die Hälfte der beschriebenen Formen auf schon bekannte Species zurückführen lassen. Einige von denselben sind auch aus den Silurablagerungen des Olenek, Wilui und anderer Punkte Sibiriens bekannt und weisen auf ein aus jener Gegend über Nordeuropa bis nach Schottland sich erstreckendes, andererseits bis nach China reichendes Silurmeer hin. *Phacops quadrilineatus* und *Bronteus Andersoni* sind Leitformen des oberen Llandovery und beweisen die Zugehörigkeit der Fauna zum unteren Obersilur.

Als Fortsetzung dieser hochinteressanten I. Abtheilung soll demnächst die Beschreibung der mesozoischen Ablagerungen der Insel Kotelny und des Janalandes, dann diejenige der Tertiärbildungen und des Quartärs Neusibiriens, zum Schluss endlich eine kartographische Darstellung der gesammten geologischen Verhältnisse gegeben werden. **Kayser.**

D. Oehlert: Sur le Dévonien des environs d'Angers. (Bull. Soc. Géol. de France. 3. s. XVII. 742—791. t. XVIII—XXI. 1889.)

Erst kürzlich konnten wir über das schöne Werk von Ch. Barrois über die Hercynfauna von Erbray berichten. Heute liegt uns wieder eine sehr interessante kleinere Arbeit über eine hercynische Fauna des nordwestlichen Frankreich und zwar aus der Gegend von Angers vor.

Dieselbe stammt ganz überwiegend von St. Malo und gehört einem längeren, von Vern über Angers nach St. Barthélemy verlaufenden, zwischen Schiefern liegenden Kalksteinzuge an. Der Kalk stellt theils einen hellgrauen späthigen Crinoidenkalk, theils einen dunkelfarbigen, von Kalkspathadern durchzogenen, dichten Kalkstein dar. Der letztere soll etwas jünger sein als der hellgraue Kalk, beide aber jünger als der (übrigens in dieser Gegend nur schwach entwickelte) Sandstein mit *Orthis Monnieri.*

Auch im Département de la Mayenne sollen sich nach Oehlert ganz ähnliche Verhältnisse wiederholen, da dort von oben nach unten nachstehende Aufeinanderfolge zu beobachten ist:

5. Schiefer mit Kalklinsen mit *Phacops Potieri, Bifida lepida, Wilsonia Orbignyana* u. s. w. (= unterstes Mitteldevon).
4. Grauwacke mit *Rensselaeria.*
3. Schiefer mit *Spirifer Pellicoi, Trigeri, Decheni* und anderen hercynischen Arten.
2. Kalk (von Néhou etc.) mit *Athyris undata.*
1. Sandstein (Quarzit) mit *Orthis Monnieri.*

Darnach würde der fragliche Hercynhorizont in der Mayenne ebenso wie bei Angers verhältnissmässig jung sein. Denn der Quarzit mit *O. Monnieri* steht etwa dem rheinischen Taunusquarzit gleich, während der Kalk von Néhou das Alter unserer Coblenzschichten besitzt; und in der That nimmt denn auch der Verf. an, dass die Hercynfauna von Angers noch etwas jünger sei, als der ihr faunistisch nahestehende Kalk mit *Athyris undata.*

Eine sehr hervorragende Rolle spielen in der im Ganzen 57 specifisch bestimmte Arten umfassenden Kalkfauna von St. Malo die Trilobiten. Wir treffen unter denselben einmal einen Dalmaniten mit einem vorn in eine lange Spitze ausgezogenen Kopfschilde — für derartige Formen (zu denen ausser einigen Arten aus den nordamerikanischen Helderbergschichten auch ein Dalmanit aus dem Hercyn von Ilsenburg gehört) wird die neue Untergattung *Probolium* vorgeschlagen; sodann einen *Cryphaeus,* sowie eine dieser Gattung verwandte Form, die aber durch 14 oder mehr seitliche Spitzenanhänge am Rande des Pygidiums (beim ächten *Cryphaeus*

sind deren nur 10 vorhanden) abweicht — und für solche bisher noch unbekannte Formen stellt der Verf. den Namen *Cryphina* auf. Eine weitere bemerkenswerthe Gestalt ist ein *Bronteus (Goldius)* aus der Verwandtschaft von *campanifer* und *Dormitzeri* aus dem böhmischen F (mit sehr stark gewölbtem Pygidium). Ferner ist zu nennen: *Phacops Potieri, Dechenella* (?) sp., *Acidaspis, Homalonotus* und endlich eine grosse *Calymene*, eine Verwandte von *C. platys* aus den Oberhelderbergschichten.

Neben den Trilobiten sind besonders die Brachiopoden vertreten. Von bereits bekannten Arten finden wir unter denselben: *Spirifer Pellicoi*, den stattlichen *Sp. Decheni* (Harzer Hercyn), *Sp. Trigeri* und *subsulcatus* (Kalk von Erbray), *Athyris concentrica* und *undata*, *Atrypa reticularis*, *Wilsonia subwilsoni*, *Pentamerus Oehlerti*, die grosse *Megalanteris inornata*, *Orthis hysterita* (= *vulvaria*), *Strophomena Murchisoni* und *Sedgwicki*, *Plectambonites Bouei* (böhm. F) u. a. Von sonstigen Formen wären hervorzuheben: eine grosse *Aristozoe* (aff. *memoranda* Barr.), ein paar kegelförmige Capuliden und verschiedene (von Nicholson bestimmte) Korallen, unter denen sich auch *Calceola sandalina* befindet. Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung ist endlich noch ein riesiges, leider in der Gegend der Basis nicht ganz vollständiges Crinoid mit 40 freien Armen, für welches die neue Gattung *Spyridiocrinus* errichtet wird. Von allen bis jetzt bekannten Devonformen sehr abweichend, zeigt dasselbe die meisten Vergleichungspunkte mit Angelin's obersilurischem *Polypeltes*.

Mit dem Kalk von Erbray hat der Kalk von St. Malo nicht weniger als 37, d. h. $\frac{2}{3}$ sämmtlicher bekannter Arten gemein. In beiden Kalken findet sich *Calymene*, zahlreiche Capuliden und Wilsonien, *Spirifer Decheni*, eine grosse *Megalanteris* u. s. w., und auch in petrographischer Hinsicht sind beide sich sehr ähnlich. Ja nach Oehlert läge auch bei Erbray der hellgraue Crinoidenkalk unten, der schwarze dichte Kalk oben. Der Verf. betrachtet daher beide Vorkommen als gleichzeitig und stellt auch den Kalk von Erbray — im Gegensatz zu Barrois, welcher denselben als allertiefstes Unterdevon ansieht — als eine besondere Facies in das Coblenzien. **Kayser.**

Leppla: Über den Buntsandstein im Haardtgebirge (Nordvogesen). (Geognostische Jahreshefte. Bd. I. 1888. 39.)

—, Rothliegendes und Buntsandstein im Haardtgebirge. (Mittheilungen der Pollichia. XLVIII. Jahresber. 1889. 27.)

In einer früheren Arbeit (dies. Jahrb. 1888. II. 122) hat der Verf. darauf hingewiesen, dass die pfälzische Trias muldenförmig gelagert ist. Bei ungestörter Lagerung und Einfallen nach NW. müsste im SO.-Flügel bei Weissenburg der Buntsandstein für den pfälzischen Antheil der Nordvogesen seine höchste Erhebung haben. Staffelförmige Abbrüche gegen das Rheinthal bewirken jedoch, dass erst etwa 16 km nördlich von Weissenburg bei Eschbach die Triasschichten und ihr Grundgebirge am höchsten über die Thalsohle reichen.

Das Grundgebirge besteht aus Biotitgneiss, Biotitgranit, Schiefern und grauwackenartigen Sandsteinen, die von verschiedenen Eruptivgesteinen durchsetzt werden. Ein mandelsteinartiger Melaphyr, der durchaus dem Gangmelaphyr zwischen Lebacher Schichten und Oberrothliegendem gleicht, liegt mehrfach dem Grundgebirge unmittelbar auf.

An vielen Punkten legt sich auf das Grundgebirge ein polymeres Conglomerat von ausserordentlich mannigfaltiger Zusammensetzung. Die Gerölle erreichen mehr als Kopfgrösse, nehmen aber bei gleicher Beschaffenheit des Gesteinsmaterials im allgemeinen nach oben an Grösse ab. Die Mächtigkeit mag für manche Punkte mit 100 m nicht überschätzt sein, während sie an anderen, wohl wegen der ausserordentlich unebenen Unterlage, bis zu wenigen Metern heruntersinkt. Dieses Rothliegend-Conglomerat oder Albersweiler Schichten, wenn man eine locale Bezeichnung vorzieht, scheint mantelförmig, einem Schuttkegel grösserer Verbreitung vergleichbar, die riffartig emporragenden Grundgebirgsmassen zu umlagern und überlagern. Stellenweise ragen letztere aber frei heraus und tragen unmittelbar Schichten der nächstfolgenden rothen Schiefer und thonigen Sandsteine.

Diese letzteren bewirkten die vollständige Einebnung der Unterlage, indem sie sich auf das Rothliegend-Conglomerat oder das bisher nicht verfüllte Grundgebirge auflegen.

Sandige Schieferthone und thonige Sandsteine wechseln beständig mit einander ab. Untergeordnet sind Einlagerungen kleiner weisser Quarzitgerölle. Eine Buntsandsteinzone liegt etwa 40 m unter der oberen Grenze. Dolomitische Schichten von geringer Mächtigkeit sind durch die ganze Abtheilung verbreitet. Die Mächtigkeit schwankt von 50—190 m, als Mittel nimmt Leppla 150 m an. An einer Stelle fanden sich „stengelartige Abdrücke". Von grösstem Interesse ist die Entdeckung mariner Zweischaler in einer handhohen Dolomitbank 60 m unter der Grenze gegen den Hauptbuntsandstein und 60—70 m über der Grenze gegen das Rothliegend-Conglomerat. Dolomitische Zwischenlagen kommen ausserdem noch mehrfach vor. Am kleinen Hohenberg bei Albersweiler fanden sich nach Bestimmungen v. Ammon's

Schizodus truncatus King
„ *obscurus* „
Myalina Hausmanni Goldf. sp.,

dazu kommt von Bindersbach am Trifels

Gervillia antiqua Mnstr.

Die Gliederung des über den rothen Schiefern und thonigen Sandsteinen folgenden Buntsandsteins und Muschelkalks stimmt in den Hauptzügen mit der früher vom Verf. angenommenen überein.

Einen besonderen Abschnitt widmet der Verf. der „Entfärbung der Schichten längs des Gebirgsrandes". „Soweit nämlich der Buntsandstein, die Röthelschiefer und thonigen Sandsteine längs des Rheinthalrandes nicht im ungestörten Zusammenhange mit dem SO.-Muldenflügel geblieben sind oder genauer, soweit die Schichten nicht ihre ursprüngliche, schwache Nei-

gung nach W. und NW. am Rheinthalrande beibehalten haben, büssten sie sämmtlich ihr eisenschüssiges Färbemittel mehr oder minder ein.“ Etwa 1.5 km kann als das Maximum der Entfernung angenommen werden, auf welche die Entfärbung wirkte. Der Verf. beschreibt eine Anzahl interessanter Punkte, an denen die Art und Weise der Entfärbung, das Verhalten der verschiedenen Gesteine gegen dieselbe beobachtet werden kann. Die an thonigem Bindemittel ärmeren, porösen Sandsteine unterliegen der Entfärbung leichter als die feinkörnigen, thonreichen. Letztere können ihre rothe oder violette Farbe mitten in hellgewordenen Sandsteinen bewahren.

In dem letzten Abschnitt seiner Arbeit kommt Leppla auf den Vergleich der von ihm unterschiedenen Schichtenreihen mit denen der Nachbargebiete und auf die Frage der Einreihung derselben in das übliche Schema der Sedimentärbildungen zu sprechen. Wir können die sehr beachtenswerthen Auseinandersetzungen hier nicht so ausführlich wiedergeben, als es für das Verständniss der den aufgeworfenen Fragen ferner stehenden Leser wünschenswerth wäre, und müssen uns auf die Mittheilung der wesentlichsten vom Verf. aus seinen Untersuchungen gezogenen Folgerung beschränken. Die rothen Schiefer und thonigen Sandsteine mit der eingelagerten Dolomitbank entsprechen dem Zechstein der rechtsrheinischen Gebiete und öfter besprochene Conglomerate, welche von Saarbrücken her über Neunkirchen, Bexbach, Waldmohr, Schrollbach, Reichenbach bis zur grossen Verwerfung von Erzenhausen nach einander alle Schichten vom productiven Kohlengebirge bis zum Gangmelaphyr bedecken, sind als eine eigenthümliche Uferbildung des NW.-Flügels der Triasmulde aufzufassen. Ihnen ist im Haardtgebirge die geröllführende Zone des unteren Hauptbuntsandsteins zu parallelisiren. Der bisher in der Pfalz und im nördlichen Elsass unterschiedene untere Buntsandstein käme dann in Wegfall, und die Trias finge mit dem unteren Hauptbuntsandstein an. Der von Gümbel eingeführte Name Haardtsandstein wird beibehalten, doch nicht mehr wie mehrfach bisher als gleichbedeutend mit unterer Stufe des Hauptbuntsandsteins überhaupt, sondern als Bezeichnung für unteren Hauptbuntsandstein in entfärbtem Zustand.

Die zweite der oben genannten Arbeiten enthält eine kurze Zusammenfassung des Inhalts der hier besprochenen Abhandlung.

Benecke.

M. Canavari: Contribuzione alla fauna del Lias Inferiore di Spezzia. (Memorie del R. Comitato Geologico d'Italia vol. III. parte sec. 170 Seiten. IX. Taf. 4°.)

Schon vor sechs Jahren war die vielberufene berühmte Unterlias-Fauna von Spezzia seitens des Verf. zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung gemacht worden, deren Ergebnisse in der Palaeontographica (Bd. XXIX) in deutscher Sprache veröffentlicht wurden. Während der Besorgung der italienischen Ausgabe war die grosse, grundlegende Monographie des ostalpinen Unterlias von Dr. Franz Wähner zum Escheinen

gelangt, und da sich ein beträchtlicher Theil dieser mit der toskanischen Fauna als ident erwies, schien eine eingehende Vergleichung und nochmalige Bearbeitung umsomehr als wünschenswerth, als sich in der Zwischenzeit auch das Untersuchungsmaterial vermehrt hatte. M. Canavari besuchte zum Zwecke vergleichender Studien die Museen von München und Wien und studirte mit Lotti und Zaccagna auch das Lager der beschriebenen Fauna an Ort an Stelle.

Die Basis der Liasbildungen von Spezzia wird aus grauen, breccienartigen und zelligen Kalken, schwarzen Schiefern und schieferigen Kalken mit *Avicula contorta* und krystallinischen, weissen oder röthlichen Kalken und Dolomiten zusammengesetzt, welche insgesammt als rhätisch angesprochen werden. Der Lias selbst beginnt mit einer ungefähr 200 m mächtigen Serie von grauen Kalken und lichtfahlen Schiefern, welche pyritisch erhaltene Ammoniten, Gasteropoden etc. führen und das Lager der dargestellten Fauna bilden.

Darüber folgen röthlichgelbe oder rothe oft breccienförmige Kalke, welche ungefähr 40—50 m mächtig sind und schlechterhaltene Ammoniten enthalten. Dieses Schichtglied ist den toskanischen Geologen unter der Bezeichnung calcare rosso ammonitifero inferiore wohl bekannt. Soweit man aus den vorhandenen Formen einen sicheren Schluss ziehen kann, dürften diese Schichten der Zone des *Arietites raricostatus* und vielleicht auch theilweise der Zone des *Amm. Jamesoni* entsprechen. Reicher und besser erhalten ist die Fauna dieser Stufe in der Catena Metallifera. Die Vermuthung der älteren toskanischen Schule, dass in diesen Schichten eine Vermengung mittel- und unterliassischer Arten vorliege, ist grösstentheils auf zu grosse Zurückhaltung bei der Gründung neuer Species zurückzuführen.

Das dritte Schichtglied besteht aus grauen, hornsteinreichen Kalken, welche wiederum pyritische Ammoniten enthalten und nur 15—20 m mächtig sind. Nach dem Vorkommen von *Amalth. margaritatus* muss man hier mittleren Lias annehmen. Aus diesem Niveau stammen wohl jene Exemplare dieser Art, welche mit der unterliassischen Fauna vermengt wurden und zu der irrthümlichen Annahme geführt haben, dass diese typisch mittelliassische Art bei Spezzia in tiefem Unterlias vorkomme. Dasselbe gilt wahrscheinlich von der von Canavari als *Aegoceras* sp. ind. cfr. *Aegoc. Regnari* d'Orb. beschriebenen Art.

Den Abschluss des Lias bilden Kalke und bunte mergelige Schiefer mit *Posidonomya Bronni*. Als unmittelbares Hangende des Lias erscheinen, wie bekannt, die rothen und violetten Jaspisschiefer der Tithonstufe, welche in graue, neocome Kalkschiefer übergehen.

Die unterliassische Ammoniten-Fauna von Spezzia besteht grösstentheils aus kleinen Kieskernen, ein Umstand, der die Identificirung mit anderen, namentlich den alpinen Typen, sehr erschwert. Es konnte festgestellt werden, dass in Spezzia keine Form vorkommt, die in den Ostalpen die tiefste Liaszone mit *Psiloceras calliphyllum* Neum. ausschliesslich charakterisirt, es sind allerdings zwei gemeinsame Formen vorhanden, allein

diese finden sich auch in der nächsthöheren Zone des *Psiloc. megastoma*, mit welcher Spezzia folgende Arten gemeinsam hat: *Rhacophyllites stella* Sow., *Lytoceras subbiforme* Can., *Pleuracanthites biforme* Sow., *Schlotheimia compta* Sow., *Psiloceras calcimontanum* Wähn., *euptychum* Wähn., *Guidonii* Sow., *Kammerkarense* Gümb., *pleuronotum* Cocchi, *Arietites abnormilobatus* Wähn., *coregonensis* Sow., *ligusticus* Cocchi, *Listeri* Sow., *proaries* Neum.

Aus der Zone der *Schloth. marmorea* sind folgende Arten vorhanden: *Rhacophyllites stella* Sow., *Phylloceras cylindricum* Sow., *Ectocentrites Petersi* Hau., *Schloth. trapezoidalis* Sow., *Arietites abnormilobatus* Wähn., *Castagnolai* Cocchi, *coregonensis* Sow., *ligusticus* Cocchi.

Mit der Zone der *Amm. rotiformis* der nordöstlichen Alpen sind gemeinsam: *Ectocentrites Meneghinii* E. Sism., *Schloth. ventricosa* Sow., *Arietites* n. sp., *Tropites* (?) *ultratriassicus* Can.

Bei dem Mangel von Formen, die für die tiefste alpin-liassische Zone mit *Psiloc. calliphyllum* sprechen, ist die Vertretung dieser Zone ausgeschlossen, dagegen muss angenommen werden, dass die Fauna von Spezzia der Zeit nach den alpinen Zonen des *Psiloc. megastoma* und der *Schloth. marmorea* bis zur Zone des *Amm. rotiformis* entspricht.

Die palaeontologischen Beschreibungen zeichnen sich durch Ausführlichkeit und Genauigkeit aus und nehmen namentlich auch auf die genetischen Verhältnisse Bedacht. Die neuen Arten führen folgende Namen: *Palaeoniso Chrysalis* n. sp., *Lunensis* n. sp., *Tyrrhenidis* n. sp., *Euchrysalis retusa* n. sp., *Arietites* (?) *alienigenus* n. sp.

Die Fauna besteht im Ganzen aus 84 Arten, welche sämmtlich abgebildet erscheinen. **V. Uhlig.**

Bernhard Lundgren: Öfversigt af Sveriges mesozoiska Bildningar. (Lunds Universitets Årsskrift. tom 24. 1888.)

Wie der Titel angibt sucht Verf. in dieser Arbeit eine Zusammenstellung der neueren Untersuchungen über die mesozoischen Ablagerungen Schwedens zu geben, die bekanntlich theils der jüngsten Trias und dem ältesten Lias, theils der jüngsten Kreide angehören. Sie werden unter folgenden Rubriken behandelt: I. Die Kågerödsgruppe, aus Conglomeraten, Sandsteinen und Thonen von meist rother oder bunter Farbe bestehend, ist an der Oberfläche wenig verbreitet und unterlagert die nächstfolgenden Gruppe. Fossilien sind darin nicht gefunden, doch wird die Kågerödsgruppe wegen übereinstimmender Lagerung und petrographischer Ähnlichkeit dem obersten Keuper zugerechnet. II. Die Steinkohlen-führenden Bildungen: 1) die Höganäsgruppe, 2) der Hörsandstein, 3) die Kurremöllagruppe. 1) Die Gesteine der Höganäsgruppe sind hauptsächlich Sandsteine, Schieferthone und Thone, untergeordnet feuerfester Thon, Steinkohlen, Dutenmergel und Thoneisenstein. Die Bildungen, die ihre Hauptverbreitung im nordwestlichen Schonen haben, sind sowohl limnisch als marin und schliessen eine reiche Landflora und eine weit ärmere marine Fauna ein. Die unteren Theile mit den Kohlenflötzen sind überwiegend limnisch, die obersten marin;

	Ausserschwedische Aequivalente.	Höganäs- und Kurremölla-Gebiet.	Gebiet d. Hörsandst.
Mittlerer Lias.	2. Zone m. *Amaltheus margaritatus* Schl.		
	2. Zone m. *Aegoceras Jamesoni* Sow.	Kurremöllagruppe (*Cardium*-Bank) mit *Aegoceras Jamesoni* Sow., *Avicula inaequivalvis* Sow., *Tancredia securiformis* Dkr., *T. Johnstrupi* Lgr., *Limea acuticostata* Münst., *Cardium multicostatum* Phill. etc.	
Unterer Lias.	4. Z. m. *Amalth. oxynotus* Sow.	Höganäsgruppe.	
	3. Z. m. *Arietites Bucklandi* Sow., Arieten-Lias, Gryphitenkalk.	Ammonitenbank mit *Arietites Sauzeanus* d'Orb., *A. Scipionianus* d'Orb., *A. Bucklandi* Sow., *A. bisulcatus* Brug., *Ostrea arcuata* Sow., *Avicula inaequivalvis* Sow., *Pecten janiformis* Lgr. etc.	
	2. Zone m. *Schlotheimia angulata* Schl. — Cardinien	*Avicula*-Bank mit *Avicula inaequivalvis* Sow., *Tancredia securiformis* Dkr., *T. arenacea* Nilss. etc.	Hörsandstein.
		Ostrea-Bank mit *Ostrea Hisingeri* Nilss., *Gervillia scanica* Lgr.	
	1. Zone m. *Aegoceras planorbis* Sow. — Lias.	Schichten mit *Cyclas Nathorsti* Lgr., *Spirangium*, Insecten etc.	
		Cardinia-Bank mit *Cardinia Follini* Lgr., *Gutbiera angustiloba* Presl, *Sagenopteris rhoifolia* Presl etc.	
	Jüngeres Rhät.	*Mytilus*-Bank mit *Modiola Hoffmanni* Nilss., *Ostrea Hisingeri* Nilss., *Gervillia scanica* Lgr. etc.	
		Zone mit *Nilssonia polymorpha* Schenk, *Dictyophyllum Nilssoni* Brgt., *Gutbiera angustifolia* Presl, *Sagenopteris rhoifolia* Presl, *Podozamites distans* Presl.	
		Zone mit *Equisetum Münsteri* Sternb. und *Schizoneura Körensis* His.	
	Rhät.	*Pullastra*-Bank: Obere Bank mit *Pullastra elongata* Moore, *Ostrea Hisingeri* Nilss. Untere Bank mit *Pullastra elongata* Moore, *Mytilus minutus* Goldf., Protocardien (*Ostr. Hisingeri* O.).	
	Älteres Rhät.	Zone mit *Thaumatopteris Schenki* Nath., *Czekanowskia rigida* Heer etc.	
		Zone mit *Equisetum gracile* Nath., *Podozamites lanceolatus* Lindl. etc.	
		Zone m. *Lepidopteris Ottonis* Göpp.	
		Zone mit *Camptopteris spirulis* Nath., *Cyparissidium Nilssonianum* Nath., *Baiera paucipartita* Nath. etc.	
		Zone mit *Dictyophyllum exile* Nath., *Anomozamites gracilis* Nath., *Palissya Sternbergi* Nilss., *Stachyotaxus septemtrionalis* Ag.	

		Malmögebiet (Tiefseebildungen).	Ystadgebiet (Seichtwasserbildungen).	Kristianstadgebiet (Strandbildungen).
Jüngste Kreide (Etage Danien).		Saltholmskalk, Limsten- und Faxekalk mit *Ananchites sulcatus* Goldf., *Terebratula lens* Nilss., *Dromia rugosa* Schl. etc. (Belemniten O.).		
Oberes Senon.	Zone mit *Belemnitella mucronata* Schl.	Schreibkreide mit *Belemnitella mucronata* Schl., *Ananchites ovatus* Sow. *Terebratula carnea* Sow. etc.	Sandstein von Köpinge mit *Belemnitella mucronata* Schl., *Ananchites sulcatus* Lam., *Terebratula carnea* Sow., *Inoceramus Cripsi* Mant., *Dewalquea Nilssoni* Brgt. etc. (*Actinocamax mammillatus* O.).	Trümmerkalk (Hanaskogskalk) mit *Belemnitella mucronata* Schl., *Ostrea cornu arietis* Nilss., *Rhynchonella ala* Markl. etc. (*Actinocamax mammillatus* O.).
	Zone mit *Actinocamax mammillatus* Nilss.		Conglomerat von Tosterup mit *Actinocamax mammillatus* Nilss., *Pecten septemplicatus* Nilss., *Crassatella arcacea* Röm. etc.	Trümmerkalk (Ignaberga-Kalk) mit *Actinocamax mammillatus* Nilss., *Ostrea acutirostris* Nilss., *O. curvirostris* Nilss., *Pecten 7-plicatus* N., *Radiolites suecicus* Lgr., *Magas costatus* Wahl., *M. spathulatus* Wahl., *Cyclolites* cf. *discoidea* Mich. etc.
Unteres Senon.	Zone m. *Act. verus* Z. m. *Act.* Mill. u. *A. westquadratus* Bl.		Lager von Rödmölla.	Schichten mit *Actinocamax quadratus* Bl. auf Ifö.
	Zone m. *Act. verus* Mill. u. *A. westfalicus* Schl.		Mergel von Kullemölla mit *Actinocamax verus* Mill., *A. westfalicus* Schl. *Inoceramus cardissoides* Goldf. etc.	

in der Mitte wechseln limnische und marine Ablagerungen. Die Bildungszeit reicht vom Rhät bis zur Zone des *Arietites Bucklandi* Sow. und umstehendes (hier ein wenig verbessertes) Schema Seite 298 veranschaulicht die Schichtenfolge, die Zoneneintheilung und die muthmasslichen mitteleuropäischen Aequivalente. Die im Original vergessene unterste Zone mit *Dictyophyllum exile* Nath. bei Bjuf, ist hier eingeschaltet worden. 2) Der Hörsandstein, schon seit längerer Zeit durch seine Landpflanzen bekannt, ist nördlich vom Ringsjö im mittleren Schonen anstehend und besteht aus Sandsteinen, theils reinen Quarzsandsteinen, theils feldspathhaltigen (Arkosen). Der Hörsandstein ist dem Gneiss aufgelagert, und zwei Bänke, die untere von Arkose, die obere von Sandstein gebildet, von einer mehr oder weniger mächtigen Thonschicht geschieden, können unterschieden werden. *Nilssonia brevis* Brgt. ist für die Arkosenbank charakteristisch und scheint in der Sandsteinbank nicht vorzukommen. Westlich vom anstehenden Hörsandstein kommen, stellenweise in grosser Menge, Sandsteingeschiebe vor, die wohl geologisch mit dem Hörsandsteine zusammengehören, aber eine marine Fauna einschliessen, deren wichtigste Arten *Cardinia Follini* Lgn., *Plicatula suecica* Lgn., *Lima succincta* Schl., *Avicula inaequivalvis* Sow., *A. scanica* Lgn., *Pseudomonotis gregaria* Lgn. sind. Der Hörsandstein wird als der jüngere Theil der Höganäsgruppe (Cardinien-Lias) betrachtet (siehe Schema). 3) Die Kurremöllagruppe im südöstlichen Schonen gehört nach den Untersuchungen Moberg's dem untersten Theile des mittleren Lias an. Die kohlenführenden Bildungen von Bornholm und auf Andö werden ganz kurz besprochen.

III. Die Kreidebildungen werden als ursprünglich zusammenhängend und deren jetzige Vertheilung in 3 Gebiete (von Malmö, Ystad und Kristianstad) als durch Denudation und Verwerfungen hervorgerufen betrachtet. 1) Die Ablagerungen des Malmögebietes, deren Mächtigkeit und Unterlage unbekannt ist, stimmen mit denen im östlichen Dänemark überein und bestehen aus: α) weisser Schreibkreide mit Feuerstein, dem Senon mit *Belemnitella mucronata* angehörig, und β) der jüngsten Kreide (Étage Danien), Faxekalk (Korallenkalk), Limsten (Bryozoenkalk) und Saltholmskalk mit Feuerstein umfassend. Belemniten, Ammoniten, *Inoceramus* fehlen in der jüngsten Kreide; *Ananchites ovatus* Sow. wird hier durch *A. sulcatus* Goldf., *Terebratula carnea* Sow. durch *T. lens* Nills. vertreten. *Nautilus danicus* Schl., Kruster und eine reiche, noch wenig bekannte Fauna von Gastropoden, Pelecypoden, Bryozoen, Echinodermen, Korallen etc. charakterisiren dieselbe. 2) Gebiet von Ystad. Glaukonitische Sandsteine (Köpinge) und Mergel (Kullemölla), ganz untergeordnet Conglomerate und Trümmerkalk; Feuerstein fehlt. Die jüngsten hier vorkommenden Schichten (Köpinge) gehören der Zone mit *Belemnitella mucronata* Schl. an und führen deren gewöhnliche Arten. Nächst älter ist die Zone mit *Actinocamax mammillatus* Nilss., bei Tosterup, als ein Conglomerat von Silurschiefern ausgebildet. Bei Eriksdal, Kullemölla und Rödmölla kommen die ältesten durch *A. quadratus* Bl., *A. westphalicus* Schl. und *A. verus* Mill., charakterisirten Schichten vor. 3) In dem Gebiete von Kristianstad ist das Gestein haupt-

sächlich Trümmerkalk von gröberem (Ignabergakalkstein) oder feinerem (Hanaskogskalkstein) Korne, nicht selten durch Quarzkörner verunreinigt. Sandstein kommt bei Åhus, aber nicht in situ vor, und Conglomerate von krystallinischen Gesteinen, durch Trümmerkalk verkittet, bei Filkesboda, Barnakälla etc. Der Feuerstein des Kristianstadgebietes ist stets weissgefleckt und leicht von dem Feuerstein des Malmögebietes zu unterscheiden. Die Kreidebildungen dieses Gebietes sind Strandbildungen und auf zwei Zonen vertheilt, die Zone mit *Belemnitella mucronata* Schl. und die mit *Actinocamax mammillatus* Nilss. vor. Auf Ifö ist auch *A. quadratus* Bl. gefunden. Die Mehrzahl der Arten scheint den beiden erstgenannten Zonen gemeinsam zu sein. Soweit die Fauna bis jetzt bekannt ist, kann für die *Mucronata*-Zone als bezeichnend angesehen werden: häufiges Auftreten von *Belemnitella mucronata* und Fehlen von *Actinocamax mammillatus* Nilss.; *Ostrea auricularis* Wahl. kommt seltener vor, wogegen *O. cornu arietis* Nilss. und *Rhynchonella ala* Markl. nur hier vorzukommen scheinen. Für die Zone mit *Actinocamax mammillatus* ist bezeichnend: häufiges Vorkommen dieser Art, wogegen *Belemnitella mucronata* hier selten ist; *Ostrea auricularis* Wahl kommt massenhaft vor; *Magas spathulatus* Wahl. ist hier häufig, in der *Mucronata*-Zone sehr selten. *Pecten septemplicatus* Nilss. und *Cyclolites* cf. *discoidei* Mich. scheinen nur in der *Mammillatus*-Zone vorzukommen. In der *Mucronata*-Zone ist der Hanaskogskalk häufiger, in der *Mammillatus*-Zone der grobkörnigere Ignabergakalk. Das Schema (Seite 299) veranschaulicht des Verf.s Ansicht über die Verhältnisse der schwedischen Kreidebildungen. **Bernhard Lundgren.**

R. T. Hill: The Neozoic Geology of southwestern Arcansas. (Annual report of the geological Survey of Arcansas for 1888. Vol. II. by John C. Branner, State Geologist.)

Diese eingehende Beschreibung des Südwestens von Arkansas ist wichtig, weil sich in dem behandelten Gebiet die Übergänge zwischen den Entwickelungsweisen der Kreide des Südens und Westens befinden und hier die Landscheide liegt, welche die Kreidemeere der genannten Gebiete trennte.

Geographisch theilt sich das Gebiet in zwei typisch verschiedene Abschnitte. Im Innern des Landes bilden palaeozoische Schichten den Untergrund, das Terrain ist geschlossen, die Thäler sind eng, die Erhebungen beträchtlich, die Wasserläufe fliessen das ganze Jahr hindurch und das Klima ist gesund. In diesem Gebiete ist vorwiegend die Industrie ansässig. Der andere Abschnitt, den Verfasser eine „newer continental addition“ nennt, besitzt flacheres Land, weite, flache und Überschwemmungen ausgesetzte Abflussthäler und weniger günstige gesundheitliche Verhältnisse. Es ist dies das Gebiet des Ackerbaus und der Plantagen, in dem der Untergrund aus jüngeren Schichten, von der Kreide aufwärts, gebildet wird. Die Nordgrenze dieses Abschnittes ist die erwähnte Landscheide, welche aus einem System von Gebirgsketten besteht, die sich von den Hot Springs in

	Group	Series	Formation	Beschaffenheit der Sedimente.	Charakteristische Versteinerungen.
	recent.		Alluviale Bildungen.		
Neozoic.	Quartär.		1. Red River Phase.	Eisenschüssige, sandige und kalkige Ablagerungen, unten weiss, ob. gelb gefärbt. Thonige Sande.	*Mastodon giganteus, Helix, Pupa.*
			2. Prairie d'Ane Phase. a) Prairie d'Ane Thone. b) Eisensande und Kieselgerölle. c) Weisse Quarzgerölle. 3. Plateau or Centre Point Gravel Phase. a) Dunkle Gerölle, geschichtet. b) Sevier county red land.	Verschied. gefärbte Sande, Thone, mit Gerölllagen wechselnd, frei von Kalk. Dunkel eisenfarbige Sande, Thone und Kiese.	Kieselhölzer.
	Tertiär.	Eocän.	4. Camden series. a) Cleveland county red lands. b) Camden beds. c) Little Missouri lignites. d) Manchester shales. e) Arcadelphia shales.	Eisenschüssige und kalkige Mergel, Grünsand, Glimmersande und Pfeifenthone, Braunkohlen, einige Fossilien, wenig Kalk.	Pflanzenreste, *Cardita planicosta, Calyptrophorus trinodosarius.*
	Kreide.	Obere	5. Upper Cretaceous or *Exogyra costata* series. Arenaceous horizon. a) Washington Greensands. b) High Bluff blue sands, Big de Gray beds. c) Big Deciper calcareous sands. d) Marlbrook, or *G. vesicularis* chalkmarl.	Lose Sande mit Glaukonit, viele Versteinerungen. Sande, ähnlich den vorigen, weniger Glaukonit, zunehmende Mengen von Kreidemergel. Thone und Kalkmergel, viele organische Reste.	Steinkerne von *Crassatella* etc. *Exogyra costata, Gr. vesicularis, Ostr. larva, Inoceramus Cripsii* var. *babarini.* *Bromas aurus.*

		Mittlere	Chalk and chalk marls.	e) Brownstown or *Ex. ponderosa* yellow claymarls. f) White Cliff chalk. g) White Cliff sub-chalk. + + + + + + + + + + h) Rocky Comford chalk.	Wie vorher, mit zunehmenden Mengen von Kalkcarbonat. Reine weisse Kreide, z. Th. mit Glaukonit- und Kieselkörnern. + + + + + + + + + + Unreine Kreide.	*Ex. costata* var. *ponderosa, Textularia* u. andere Foraminiferen. + + + + + + + + + + *Inoceramus biformis, Radiolites Austinensis.*
			Die tieferen Schichten dieser Abtheilung, die Eagle Ford shales und Lower Cross Timber sands gehen in Arkansas nicht zu Tage aus. Land-Epoche der mittleren Kreide. Vollständige Discordanz.			
		Lower.	6. Comanche series. A. Washita Division. a) Cerro Gordo blue chloritic clays. b) *G. Pitscheri.* Upper Little river limestone. B. Fredriksburg Division.	Thone und unreine Kalke, oben deutlich, unten weniger deutlich geschichtet.	A. *G. Pitscheri* var. *navia* und *forniculata, G. sinuata, Macraster elegans.* B. *Amm. pedernalis, Ostrea flabellata, G. Pitscheri* typ.
	Upper Jurassic or Transitional jura-cretaceous	Upper.	7. Trinity Division. a) Upper Crawfish sands. b) *Ostrea Franklini* beds and limestone. c) Basal (lignitic) sands with vertebrates.	Reine weisse Sande. Gelber Sand, mit Kalklagen wechselnd, reich an Mollusken, Wirbelthieren und Pflanzenresten.	*Pleurocera strombiformis.* *Ostrea Franklini.* Dinosaurier-Reste.
Palaeozoic	Carboniferous	Lower.	8. Palaeozoic. „Mountain rock“ of Indian Territory — Arcansas mountains.		

Die Kreuze zeigen an, dass an dieser Stelle eine Überlagerung nicht direct beobachtet wurde. Die unterbrochene Linie bedeutet, dass die tieferen Schichten in die höheren gleichmässig übergehen. Die starke Linie zeigt vollständige Ungleichförmigkeit bezüglich der Sedimente und der Fauna an.

Arkansas bis zum Pfannenstiel (Pan Handle) in Texas erstrecken. Es wird nun nur der südlich von dieser Scheide liegende jüngere Theil des Gebietes behandelt. Zunächst werden die einzelnen Flusssysteme beschrieben und dann der geologische Bau erörtert. Die Schichten von der Kreide an aufwärts, welche dies Gebiet zusammensetzen, erreichen nach mässiger Schätzung eine Mächtigkeit von 3500 Fuss und lassen eine mannigfache Gliederung zu, deren einzelne Theile eingehend beschrieben werden. Das Quartär wird gegliedert in:

1) die „Red river Loess and Alluvium division",
2) die „White clay and gravel till", oder die „Prairie de Roan[1] division".
3) in „Plateau gravel or Centre point division".

Das Tertiär ist durch die Camden series repräsentirt, Braunkohlen führende Schichten, die an der Basis des Eocän liegen. Zu dieser Camden series gehören die Arcadelphia shales, wechselnde Lagen blauen Thones und weissen oder gelben Sandes, die „Bingen sands" und die Cleveland county red lands, welche *Cardita planicosta* Lam. und andere Versteinerungen führen. Der umfangreichste Theil der Arbeit ist der Kreide gewidmet, und besonders werden die tiefsten Schichten derselben, die Trinity-Sande und deren bis dahin unbekannte Fauna behandelt. Diese Fauna ist ganz besonders interessant, denn sie enthält neben manchen anderen Arten namentlich *Ostrea Franklini* und die bekannte Leitform des europäischen Wealden, *Pleurocera strombiformis* v. Schlth. Es ergibt sich hieraus, dass die Trinity-Schichten der Basis der Formation angehören. — Hill beschreibt aus diesen Schichten einen Ammoniten als *Amm. Walcotti* nov. sp., eine Form, welche der Verf. an einer anderen Stelle als *Amm. Walcotti* Hill (non Sow.) anführt [!]. Wegen der Details muss hier auf die Arbeit selbst hingewiesen werden. Die Entwickelung der einzelnen Abtheilungen ergibt sich aus beifolgender Übersichtstafel. — Ein Capitel ist der Beschreibung der kreidigen Ablagerungen gewidmet, ein anderes der Gattung *Ostrea* und der Verbreitung der einzelnen Arten derselben. Bei der Besprechung des relativen Alters der einzelnen „Formationen" gibt Hill an, dass die Trinity division die Fauna des europäischen Wealden und Purbeck enthalte, dass die Fredriksburg division älter sei, als man bisher für die ältesten Schichten der westamerikanischen Kreide (d. i. die Dakota group) angenommen habe, dass sie etwa dem europäischen Ober-Neocom entspreche. Die Washita division wird der mittleren Kreide Europas gleichgestellt, d. i. „i believe that there is no room to doubt that the deep marine fauna of the whole of the Comanche series shows a wonderful similarity to well known forms of the European strata below the upper portions of the middle Cretaceous, and bearing special resemblance, in its lower portion, to the Neocomian." (Es geht aus der ganzen Erörterung nicht mit Sicherheit hervor, was der Verf. unter der „mittleren Kreide in Europa" verstanden haben will.)

[1] Ob die Prairie de Roan dasselbe ist oder sein soll, wie die in dem vorstehenden Schema an dieser Stelle genannte Prairie d'Ane, vermag ich nicht anzugeben.

Ein umfangreicher zweiter Theil der Hill'schen Arbeit beschäftigt sich mit der „economic geology“ des Gebietes, besonders mit der Beschaffenheit und Entstehung der verschiedenen Bodenarten und mit der Beschaffenheit und Nutzbarkeit der verschiedenen Gesteine, besonders der Kalke, Mergel und Thone für die Landwirthschaft.

Dr. O. P. Hay beschreibt dann eingehend die nördliche Grenze der mesozoischen Ablagerungen in Arkansas, und der Staatsgeologe J. C. Branner behandelt die Fabrikation von Portland-Cement. **Holzapfel.**

R. T. Hill: A preliminary annotated check list of the cretaceous invertebrate fossils of Texas. (Geological Survey of Texas. Bulletin No. 4.)

R. T. Hill hat auf Veranlassung des Staatsgeologen E. T. Dumble eine Zusammenstellung der sämmtlichen Versteinerungen, die aus der texanischen Kreide bekannt geworden sind, angefertigt. In der Einleitung wird eine geologische Übersicht des gesammten Texasgebietes gegeben, nach den bis Anfang dieses Jahres gemachten Erfahrungen. Im Wesentlichen stimmt die Gliederung überein mit der von demselben Verfasser im American journal of science gegebenen (cf. dies. Jahrb. 1890. I. -360-). Der grösste Theil der Arbeit wird von einem mit Schreibpapier durchschossenen kritischen Verzeichniss der Versteinerungen gebildet. Jeder Art ist eine Angabe des Horizontes und des Fundortes beigefügt, sowie ein genauer Literaturnachweis. Die Anordnung ist zoologisch. Im dritten Theil gibt endlich der Verfasser vollständige Listen der Versteinerungen der einzelnen Abtheilungen und Unterabtheilungen der texanischen Kreide. Das Buch ist auf jeden Fall ein vortreffliches Hülfsmittel für alle, welche sich mit der Kreide von Texas beschäftigen. **Holzapfel.**

N. B. Shaler: On the occurrence of fossils of cretaceous age on the Island of Martha's Vineyard, Mass. (Bulletin of the Museum of Comparative Zoologie at Harvard College. Bd. 16, No. 5. 1889.)

Nachdem bereits früher in den glacialen Ablagerungen der im Titel genannten Localität Geschiebe mit Kreideversteinerungen gefunden waren, gelang es neuerdings, die betreffenden Schichten anstehend zu finden, nachdem bei einem heftigen Sturme die Ufer stark abgespült waren. Die Versteinerungen sind schlecht erhalten, so dass nur eine derselben specifisch bestimmt wurde, *Camptonectes Burlingtonensis* Gabb. Am häufigsten ist eine *Exogyra,* die mit *E. ostracina* Lam. verglichen wird. Der Fund ist interessant, weil er über die Verbreitung der Kreide in Nordamerika Anhalte gibt. **Holzapfel.**

Munier-Chalmas: Discordance entre les Sables de Cuise et le Calcaire grossier inférieur. (Bull. soc. géol. de France. 3 sér. t. XVIII. 18.)

Es wird kurz eine deutliche Discordanz zwischen dem unteren Grobkalk und den Sables de Cuise bei Fosses (Survilliers) erwähnt und daraus auf die Faltung des Bodens zu jener Zeit geschlossen. **von Koenen.**

Munier-Chalmas: I. Sur les formations gypseuses du bassin de Paris. II. Sur les dépôts silicieux qui ont remplacé le gypse. (Compt. rend. Acad. des sciences. CX. 663.)

I. Verf. zeigt, dass im Untereocän des Pariser Beckens nur unbedeutende Quantitäten von Gyps vorkommen, dass aber im oberen Grobkalk, in den Sanden von Beauchamp, im Kalk von St. Ouen Gypslager unter den Hauptgypslagern vorkommen und auch über diesen noch schwache Lager in den Mergeln mit Cyrenen, den grünen Mergeln, dem marinen Aequivalent des Kalkes von Brie bei Sannois und auch im Tongrien mit *Ostrea cyathula*. Daneben kommen mehrfach Pseudomorphosen nach Steinsalz vor. Der Gyps ist stets in Meerestheilen durch Verdunstung des Wassers entstanden.

II. Der Gyps des oberen Calcaire grossier ist nicht selten durch Auslaugung verschwunden und wird ersetzt durch kieselige Gesteine mit Quarz- und Kalkspathkrystallen, Flussspath, Pseudomorphosen nach Gypsspath, ferner Flussspath und zwei neuen Modificationen der Kieselsäure, „Quartzin" und „Lutecit", die Verf. an zahlreichen Stellen, bei Paris, Soissons etc. gefunden und in Gemeinschaft mit Michel-Lévy untersucht hat.

von Koenen.

De Folin: Sur la formation des roches nummulitiques. (Compt. rend. Acad. des sciences. 1890. t. CX. 595.)

Die Rhizopoden scheiden eine Substanz aus, vermittelst derer sie Sand etc. verkitten. Verf. fand nun, dass das Nummulitengestein von Biarritz nach Behandlung mit Säure einen ganz ähnlichen Rückstand lässt, wie die Rhizopodensande der Jetztzeit, und auch die gleiche organische Substanz enthält; das Nummulitengestein wäre daher durch die Wirkung der Rhizopoden entstanden. **von Koenen.**

Landesque: Quelques renseignements nouveaux sur les terrains tertiaires des environs de Beaumont. (Bull. soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. 364.)

Gegenüber der Beschreibung der Lagerung der Tertiärschichten von Beaumont, welche Benoist in dem Bericht über die Versammlung der Société géologique in Périgord gegeben hatte, wird Folgendes bemerkt:

Es giebt nur eine Lage von Calcaire de Beaumont, welcher zuweilen in Mühlsteinkiesel übergeht, bei Sainte-Croix die *Palaeotherium*-Fauna enthält und von eisenschüssiger Molasse überlagert wird, aber in sehr verschiedenen Niveaus liegt. Wohl davon zu unterschieden ist der Calcaire de Blanc, welcher bei Labouquerie, Peyron etc. über ihm liegt und einen grossen *Limneus*, Bythinien und *Physa* enthält, aber nicht mehr *Cyclostoma formosum, Palaeotherium, Xiphodon, Pterodon dasyuroides.* Dieser wird bei Caynerette etc. durch rothe, nach oben grüne Thone vertreten, welche indessen nicht Gyps enthalten, wie Benoist meint; der Gyps liegt vielmehr auf dem eisenschüssigen Sandstein.

Ferner wird ausgeführt, dass Mühlsteinkieselgesteine immer locale Bildungen sind und kieselige Kalke in allen dortigen Kalklagern auftreten können, so dass Verwechselungen derselben sehr leicht vorkommen müssen, sobald nicht palaeontologische Daten benutzt werden. Dann wird ein Profil von Beaumont nach Bouchoux etc. mitgetheilt, welches folgende Schichten zeigt: 1. Kreide. 2. Eisenschüssige Molasse. 3. Kalk mit Gyps und *Palaeotherium*-Resten. 4. Dichter gelber Thon. 5. Weisser Kalk, zuweilen kieselig, mit *Anthracotherium magnum* und *Entelodon*. 6. 2 m grüner Thon mit *Anthracotherium magnum*. 7a. Kalk, oft kieselig, 7b. Molasse mit Kalknieren (= Kalk mit *Helix Ramondi* etc.). 8. Kalk (= mittlere Molasse von Monségur etc. mit *Anthracotherium minimum*, ebenso 9. obere Molasse (= Molasse von Lamillaque und Kalk von Agen mit *Helix Ramondi*). 10. Kalk (= dem Kalk auf dem Plateau zwischen Villeneuve und Penne, Basis des mittleren Miocän). Es liegen hier also 5 verschiedene Kalkzonen vor mit 3 ganz verschiedenen Wirbelthierfaunen. **von Koenen.**

Viguier: Etude sur le Pliocène de Montpellier. (Bull. Soc. géol. de France. 3 sér. t. XVII. 379.)

Nach Besprechung der früheren Arbeiten über das Tertiär der Gegend von Montpellier werden einige Profile mitgetheilt und dann die einzelnen Schichten besprochen: 1) Die marinen Sande mit *Ostrea cucullata,* aber oft mergelig, *Potamides Basteroti* enthaltend, als Übergang zu 2) den sandigen Mergeln mit *Potamides Basteroti,* 3) obere Süsswasserschichten, welche die Schichten des Justizpalastes umfassen und von Serres beschrieben wurden, ferner die von Bleicher entdeckten *Helix*-Mergel von Celleneuve und die zuerst von Fontannes erwähnten *Limneus*-Mergel von la Mosson; darüber folgen dann mächtige Conglomerate.

An eine Liste der aus den verschiedenen Schichten bekannten Thierreste schliesst sich eine ausführliche Beschreibung einer Anzahl von bekannten Arten an, welche auch abgebildet werden. Zum Schluss wird eine Vergleichung dieser Schichten mit solchen im Roussillon und im Rhônethal vorgenommen und folgende vergleichende Tabelle gegeben:

	Montpellier	Roussillon	Vallée du Rhône etc.
	Diluvium quartzeux rouge	Alluvions anciennes.	Diluvium
Arnusien, Süsswasser	Kies mit *Elephas meridionalis* und ? obere Thone des mas de Martel 7 m	Süsswassermergel und Thone 35 m	Kies und Conglomerat mit *Elephas meridionalis*
Astien, Süsswasser	Conglomerat, Kies und Kalksand des Mossonthales . . . 40 m Gelbe Mergel, oft mit Kieslagen und ? Kies von Pézenas; mit *Rhinoceros leptorhinus, Palaeoryx Cordieri* etc. und *Triptychia sinistrorsa* . . . . . 2 m Mergel des Mossonthales mit *Triptychia sinistrorsa* etc. . 1 m	Kieselige Sande mit *Mastodon Arvernensis, Rhinoceros leptorhinus* etc. . . . . 25 m Kohlehaltige Thone . . . 7 m Grober Kies . . . . . 18 m	Sande mit *Mastodon Arvernensis, Rhinoceros leptorhinus, Palaeoryx Cordieri* etc. Mergel von Hauterives mit *Triptychia Perveri* u. *Helix Chaixi.* Mergel mit *Bythinia allohaya.*
Plaisancien, Marin	Sandige Mergel mit *Potamides Basteroti* var. und Auriculiden 4 m Obere mergelige Sande mit *Potamides Basteroti* und *Ostrea cucullata* . . . . . 0.5 m Sande mit *Ostrea cucullata, Rhinoc. leptorhinus, Mastodon Arvernensis* etc. . . . . 10 m Untere fossilarme Sande, oft in dichten Massen . . . . . 35 m?	Sande mit *Potamides Basteroti* und *Ostrea cucullata* . . . 12 m Grauer Sand mit *Pecten scabrellus*, blaue Glimmerthone mit *Nassa semistriata*, lichte Thone } 25 m Grobe Gerölle und Breccien 25 m	Mergel und Sande mit *Potamides Basteroti* etc. Mergel und Sande mit *Nassa semistriata, Cerithium vulgatum, Ostrea cucullata, O. Barriensis* etc.

von Koenen.

Marcellin Boule: Constitution géologique des environs de Puy (Haute-Loire). (Bull. soc. géol. de France. 3 sér. t. XVII. 270.)

Bei Brives, La Chartreuse, Blavozy, Antegnac liegen auf dem Granit und Granulit Gerölle und Sandsteine, deren Flora DE SAPORTA in das Alter des Calcaire grossier versetzte.

Dann folgen verschiedenfarbige sandige Thone und Mergel und fossilreiche, mergelige Kalke, die Schichten von Ronzon, und endlich wieder sandige Thone. Diese Schichten werden als „Infra-Tongrien" bezeichnet. Bei Puy kommen Gypsstöcke vor, welche unter den oberen sandigen Thonen liegen sollen und *Palaeotherium crassum* und *P. sub-gracile* AYM. geliefert haben; letzteres wohl ident mit *P. magnum* CUV.

Die Schichten von Ronzon wurden schon von TOURNOUËR mit den Marnes vertes und dem Calcaire de Brie parallelisirt nach ihrer Fauna von Süsswassermollusken. Diese Schichten sind von Verwerfungen betroffen, welche zum Theil sehr bedeutende Höhe haben und besonders zur Zeit des oberen Miocän entstanden sein dürften, während andere zwischen dem mittleren und dem oberen Pliocän gebildet wurden. Das Alter der Kohlen von Aubépin und La Roche-Lambert ist ganz unbekannt.

Auf dem Oligocän liegen direct die Sande mit *Mastodon*, bis zu 50 m mächtig, mit Thonen wechselnd, in denen Bruchstücke von *Bythinia, Clausilia, Helix* und *Planorbis* vorkommen. Dazwischen finden sich auch, durch ein eisenschüssiges Bindemittel verkittet, Gerölle von Granit, Gneiss, Granulit, Phonolith, Basalte etc. Basalt und Phonolith liegen sonst direct auf dem Oligocän, es liegen aber auch Basaltströme und Tuffe zwischen den Sanden, so bei Vals, bei Taulhac etc. Dazu kommen dann noch Breccien von Basalt etc., auch Mandelsteine. Bei Dénise sind 2 mächtige Breccienlagen durch ca. 10 m Sand von einander getrennt.

Als oberes Pliocän werden Geröllemassen gedeutet von sehr abgeriebenen Eruptivgesteinen, von Quarz und den primären Gesteinen; diese Schichten sind sehr verbreitet und enthalten zuweilen gewaltige Blöcke und an Wirbelthieren *Elephas meridionalis, Hippopotamus major, Rhinoceros etruscus, Machairodus* etc. Darüber folgt bei Dénise etc. wiederum Basalt, aber auch über dem älteren Diluvium folgt wieder Basalt und darüber Sande mit *Elephas primigenius, Ursus spelaeus, Hyaena spelaea* etc. In der jüngeren Diluvialzeit scheint die vulcanische Thätigkeit erloschen gewesen zu sein, im Gegensatz zu den jüngeren Vulcanen des Puy-de-Dôme.

Mehrere Profile, in welchen alle Verwerfungen senkrecht einfallen, erläutern die Arbeit. **von Koenen.**

Michel-Lévy et Munier-Chalmas: Etude sur les environs d'Issoire. (Bull. soc. géol. de France. 3 sér. t. VII. 267.)

Bei Pardines liegen auf dem Calcaire de Beauce eine Schicht Quarzgerölle (Miocène supérieur) und der Basalt des Plateaus von Pardines (unteres Pliocän); in diesem sind während des mittleren Pliocän Thäler ausgewaschen und folgende Schichten abgelagert worden: 1. Gerölle von

Basalten, Quarz, Granit, Granulit, Gneiss etc., im Thal der Couze auch von Phonolith, Andesit und Trachyt. 2. Kies mit Geröllelagen mit *Mastodon arvernensis, Gazella, Felis* etc., darüber sandige Thone oder Bimssteintuff mit Bimssteinlagen mit *Acer polymorphum, Fagus pliocenica* etc.

Auf den Geröllen des mittleren Miocän liegt ein zweiter Basalt, reich an Zeolithen. Alle diese Schichten sind Brüchen ausgesetzt gewesen, welche Verwerfungen oft von 40—100 m Höhe im Gefolge hatten und den stufenweisen Abfall des Centralplateaus herbeiführten, so dass am Cantal und am Mont-Dore während des oberen Pliocän Gletscher entstanden, in deren Bildungen *Elephas meridionalis* vorkommt. Über diesen liegt im Couzethal, westlich von Champeix noch ein Basalt des obersten Pliocän, welcher den Basalten des Cantalplateaus entspricht. In dem quartären Thal, welches diese Schichten durchschneidet, liegt auf den Schichten mit *Elephas primigenius* und *Ursus spelaeus* der Basalt, welcher den 22 km langen Strom von Tartaret bildet und durch das jetzige Thal der Couze angeschnitten ist; auf ihm liegt stellenweise Alluvium mit geschliffenen Steinwaffen.

Am Schluss des Aquitanien (Oberoligocän) verschwinden die grossen Süsswasserbecken, im oberen Miocän finden sich reissende Wasserläufe, aber das „Plateau centrale" hat seine grösste Heraushebung erst zwischen dem mittleren und dem oberen Pliocän erfahren, im Gegensatz zu den Alpen. **von Koenen.**

F. Sacco: Un coin interessant du Tertiaire d'Italie. (Bull. Soc. Belge de Géol., Pal. et Hydrol. III. 1889.) Mit einer geol. Karte.

Das behandelte Gebiet ist abermals ein Theil des Montferrats, und zwar die Umgebung von Albugnano und Castelnuovo nördlich von Asti.

Es treten hier auf dem engen Raume von wenigen Quadratkilometern alle Glieder des piemontesischen Tertiär vom Eocän bis zum jüngsten Pliocän und Quartär auf.

In der Einleitung bemerkt der Verf., dass überdies fast alle Glieder reich an Fossilien sind. Wenn man jedoch seine Detailbeschreibung durchgeht, so scheint es, dass diese Bemerkung doch nur auf das Pliocän und höchstens noch auf das Helvetien von Albugnano passt und alle andern Glieder sehr arm an Fossilien sind.

In tektonischer Beziehung stellt das untersuchte Gebiet eine elliptische Aufbruchswelle dar, in deren Mittelpunkt das Eocän zu Tage tritt, während sich seitlich die jüngeren Tertiärstufen anschliessen.

Die jüngeren Tertiärstufen, vom Tortonien aufwärts, scheinen jedoch nur im Süden entwickelt zu sein. **Th. Fuchs.**

F. Sacco: Il Bacino Terziario del Piemonte. (Atti della Soc. Ital. Sc. nat. XXXI. 1888. 289.)

Der durch seine zahlreichen mustergiltigen Detailarbeiten über die

Tertiärbildungen Piemonts bekannte Verf. unternimmt es hier, gestützt auf dieselben, eine umfassende und detaillirte Darstellung des piemontesischen Tertiärs nach allen wesentlichen Richtungen hin zu bieten.

Erwägt man, dass das in Rede stehende Gebiet eine Reihe altbekannter typischer Tertiärpunkte enthält, welche bei allen vergleichenden stratigraphischen Arbeiten fortwährend als Vergleichspunkte angezogen werden, und zieht man hiebei in Betracht, wie ausserordentlich mager und mangelhaft die moderne Literatur gerade über dieses classische Tertiärgebiet war, bevor Sacco seine grundlegenden Arbeiten begann, so kann man dieses neue Unternehmen des Verf.s nur mit grösster Genugthuung begrüssen.

Das umfassende Werk soll aus 4 Theilen bestehen, in denen die Materie nach folgenden Gesichtspunkten behandelt wird:

1. Bibliographie.
2. Stratigraphische Geologie.
3. Palaeontologie.
4. Angewandte Geologie.

Der vorliegende Theil umfasst auf 110 Seiten die Bibliographie und den Anfang der stratigraphischen Geologie.

Es ist bei einem so umfassenden und dabei doch sehr ins Detail gehenden Werke selbstverständlich nicht gut möglich einen wirklichen Auszug des Gebotenen zu geben, und muss der Referent sich wohl begnügen eine Übersicht über den Umfang des Materiales, sowie einen Einblick in die Behandlung des Stoffes zu bieten, im Detail aber nur hier und da einige Punkte hervorzuheben, welche neue Gesichtspunkte enthalten.

I. Bibliographie. Es werden im Ganzen 519 Arbeiten aufgezählt, dieselben sind chronologisch und innerhalb der einzelnen Jahre alphabetisch nach dem Autor geordnet. Ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss der Autoren mit dem Hinweis auf die betreffenden Jahreszahlen, unter denen ihre Arbeiten zu finden sind, erleichtert überdies die Übersicht.

II. Stratigraphische Geologie. Das genannte Material ist in erster Linie nach einzelnen Etagen eingetheilt. Jede Etage wird hierauf in sehr systematischer Weise nach ihrer Verbreitung, ihrer petrographischen Zusammensetzung, nach ihrer näheren Gliederung, ihrer Tektonik, nach den palaeontologischen Verhältnissen, nach ihrer Mächtigkeit u. s. w. abgehandelt, worauf noch resumirend eine zusammenfassende Darstellung nach den einzelnen Verbreitungsbezirken gegeben wird.

Der vorliegende Theil behandelt in dieser Weise das praetertiäre Grundgebirge, das Parisien, Ligurien und Bartonien.

a. Praetertiäres Grundgebirge.

b. Suessonien und Parisien.

Zum Suessonien werden gemeine Mergelkalke gerechnet, welche in den Meeresalpen, besonders im Thale der Stura, den Übergang vom Senonien zu den sandigen Kalken des Parisien vermitteln, übrigens von sehr geringer Mächtigkeit sind und von Fossilien nur Algenreste führen.

Das Parisien in seiner typischen, fossilführenden Ausbildung ist eben-

falls fast vollständig auf die Meeresalgen beschränkt und besteht in der Regel aus sandigen Kalken und Mergelschiefern, welche meist nur einige Meter Mächtigkeit erreichen. Die sandigen Kalke sind regelmässig mit Nummuliten erfüllt und reich an Fossilien (*Cerithium*, *Natica*, *Turritella*, *Trochus*, *Ostraea*, *Trochocyathus* etc.).

c. Ligurien. Unter diesem Namen werden bekanntlich im allgemeinen die Flyschbildungen verstanden, welche in den Apenninen eine so ausserordentliche Entwickelung erreichen, in mehr untergeordneter Weise aber auch im Hügelland von Turin auftreten.

In den Apenninen besteht dieses Terrain hauptsächlich aus kalkigen Thonschiefern, welche in ihrem unteren Theile mit ophiolithischen, in ihrem oberen mit sandigen und kalkigen Bänken wechsellagern.

In der subapenninischen Region treten hauptsächlich Argille scagliose und Salestri auf, welche mit Alberese und Macigno wechsellagern und mitunter ebenfalls Linsen ophiolithischen Gesteins einschliessen.

Bei Voltaggio finden sich mächtige Massen von Kalkschiefern und Ophiocalciten, im Hügelland von Turin und Tortona äusserst feste Conglomerate aus alpinen und apenninischen Gesteinen zusammengesetzt, sowie ganz eigenthümliche Breccien.

Die Argille scagliose sind gewöhnlich braun, die Salestri hingegen violet, grünlich oder röthlich, welche Färbung jedoch häufig nur von einer mehr oder minder oberflächlichen chemischen Veränderung herrührt.

Von Fossilien finden sich fast nur Chondriten und Helminthoiden, sehr selten einzelne Nummuliten und Orbitoiden (*O. stella* etc.).

Das Ligurien wird im Hügellande von Turin vom Bartonien, in den Apenninen jedoch in der Regel ganz discordant vom Tongrien überlagert; nur im Valle Borbera scheint ein unmittelbarer Übergang vom Ligurien ins Tongrien stattzufinden.

Das Ligurien Piemonts scheint ganz oder doch zum weitaus überwiegenden Theil dem älteren Eocän (Parisien) anzugehören.

d. Ophiolithische Bildungen innerhalb des Ligurien. Diabase, Gabbro und Serpentine, welche theils regelmässige linsenförmige Einlagerungen zwischen den Schichten des Ligurien bilden, theils aber, und zwar hauptsächlich innerhalb der Argille scagliose, als isolirte unregelmässige Blöcke und Schollen auftreten, welche der Beschreibung nach in ihrem Auftreten die grösste Ähnlichkeit mit den sogenannten Blockklippen des Karpathensandsteins zeigen.

e. Sassiniano (Bartonien?). Hieher rechnet der Verf. die bekannten Mergel und Lithothamnienkalke von Gassino bei Turin, sowie ähnliche Bildungen, welche sich im Gebiete von Tortona wiederfinden. Die Schichten sind immer sehr reich an Nummuliten, Orbitoiden, Echiniden etc. und liegen immer über dem Ligurien und nicht unterhalb demselben, wie bis lange angenommen wurde. **Th. Fuchs.**

E. Bayberger: Der Chiemsee. I. Topographische, Tiefen- und Zu- und Abflussverhältnisse des Sees. (Mitth. Ver. f. Erd-

kunde. Leipzig 1888.) II. Physikalische und geologische Verhältnisse. (Ebenda. 1889.)

Verf. hat seinen mehrjährigen Aufenthalt in der Nähe des Chiemsees benutzt, um eine Auslothung dieses „bayerischen Meeres", sowie einige Temperaturbestimmungen desselben vorzunehmen. Ferner hat er die Ufer des Sees durchstreift und deren geologische Zusammensetzung studirt. Diese Ergebnisse eigener Untersuchungen hat er mit dem ihm zugänglich gewesenen, in den Chiemseeacten niedergelegten Material und dem anderweitiger Quellen zu einer physikalisch-geographischen Monographie des Sees verarbeitet. In derselben widmet er auch ein eigenes Capitel der Entstehung desselben.

Stimmt Ref. dem Verf. darin zwar völlig bei, wenn er den Chiemsee für ein glaciales Ausräumungsbecken hält, so vermag er keinen Beweis hierfür in der Arbeit zu finden. Der Verf. stützt seine Ansicht darauf, dass der Chiemsee nicht in einer Mulde liegt, sondern dass seine Schichten vollständig horizontal verlaufen und dass er eine Lücke in der Nagelfluhdecke bildet, dass er ferner im Wege eines alten Gletschers liegt. Profile, welche die erstere Behauptung stützen, bringt er nicht bei. Dass aber der See in dem Bette eines eigenen alten Gletschers liegt, ist bereits durch Brückner erwiesen worden, und letzterer hat bereits gezeigt, dass sich dieser Gletscher weit über die von Franz Bayberger angegebenen Moränenwälle hinaus erstreckte. Gleichwohl adoptirt Emmeran Bayberger die Angaben seines Bruders und folgt diesem auch in der Annahme, dass 4 Moränenwälle den See umgürten. Im Westen sollen dieselben allerdings schwer nachweisbar sein. „Man muss hier dem Terrain einige Gewalt anthun," bemerkt der Verf. offenherzig (II. S. 66). In der Nagelfluh nördlich des Chiemsees findet er ein gekritztes Gestein, „ein Beweis für das präglaciale Alter dieser Nagelfluh" (II. S. 73). Ein gelber Lehm, welcher am Seeufer den Flinz überlagert, wird ohne weiteres Löss genannt (II. S. 82) und in einem Profile als Liegendes der Moräne dargestellt, ohne dass nur mit einer Silbe erwähnt wird, welche Gründe für die Lössnatur des Lehmes sprechen, oder dass angedeutet wird, ob eine Überlagerung durch Moränen aufgeschlossen ist. Hinsichtlich der Entstehung des Lösses heisst es dann: „es genügt hier, durch das Zeugniss namhafter Autoren nachgewiesen zu haben, dass wir die wenigen in unserem Gebiete sich vorfindenden Mengen von Löss ebenfalls dem Gletscher verdanken." Eine Terrassirung der Schotter im Kössener Becken veranlasst den Verf., ohne weiteres hier die drei vom Ref. im Alpenvorlande angenommenen Schotter als vorhanden anzusehen (II. S. 62). Auf einer Eisenbahnfahrt endlich constatirt er erratisches Material im Thalzuge von Hochfilzen (II. S. 60). Diese Daten dürften den geologischen Inhalt der Arbeit genügend charakterisiren.

Aber selbst dort auch, wo ganz einfache Berechnungen vorliegen, kann man dem Verf. nicht folgen. Er theilt mit, dass die Verlandung am Einfluss der Achen in den See 2.45 ha jährlich betrage und der Fluss sich durchschnittlich jährlich um 30 m verlängert habe. Verf. schliesst

hieraus auf eine Breite der jährlichen Alluvion von 800 m. Ferner sagt er, dass 10 m von der Mündung die Tiefe des Sees 3.8 m, 20 m weiter davon 5.8 m betrage, sodass also die mittlere Tiefe innerhalb der Verlandungszone 4.8 m sei. Dies ist aber die mittlere Tiefe in 20 m Entfernung vom Ufer, während sich die mittlere Tiefe der ganzen 30 m breiten Zone auf nur 3.8 m berechnet. Die Zuschüttung des Sees hat jedoch nicht nur ein Anwachsen des Deltas über dem Spiegel, sondern auch unter demselben zur Folge, und dies hat der Verf. ganz vernachlässigt. Als Minimaldicke der Anwachszone ist daher die grösste Tiefe an deren Aussenrande anzusehen, in diesem Falle also 5,8 m, sodass sich das Volumen des angewachsenen Landes auf 142 100 cbm berechnet gegenüber 117 600 cbm nach Bayberger. Nimmt man ausserdem an, dass ein Viertel des zugeführten Sedimentes als Schlamm im See vertheilt abgelagert wird, so hat man die Geschiebeführung der Ache auf 177 600 cbm jährlich anstatt auf 156 800 cbm zu veranschlagen. Die Abtragung des Einzugsgebietes beläuft sich daher nicht auf 146 qm(!) auf 1 qkm, wie Bayberger angiebt, sondern auf 166 cbm auf 1 qkm, also auf durchschnittlich 0.166 mm jährlich, sodass in 6000 Jahren die Denudation eine 1 m hohe Schicht wegräumen würde. Dies entspricht recht genau den von Heim mitgetheilten Daten über das Reussgebiet. Setzt die Ache ihre Thätigkeit in gleichem Masse wie heute fort, so hat sie den See, dessen Volumen Bayberger auf 2204 Millionen cbm berechnet, schon in 12400 und nicht erst in 14000 Jahren zugeschüttet.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Darlegungen des Verf. über die physikalischen Verhältnisse des Sees, welche ähnliche Bedenken hervorrufen, einzugehen. **Penck.**

C. Palaeontologie.

E. D. Cope: The Perissodactyla. (Separat aus „The American Naturalist", November und December 1887. Mit 6 Taf. und 44 Illustr.)

Der ganz ungewöhnlich reich ausgestattete Aufsatz, der auch im Buchhandel erschienen ist, bietet eine bequeme Übersicht über die wichtigen amerikanischen Perissodactylen, zugleich auch über die von Cope u. a. über ihre Phylogenie entwickelten Ansichten.

Die im Allgemeinen scharf geschiedenen Unterordnungen Perissodactyla und Artiodactyla, zusammen die Ordnung Diplarthra bildend, leitet Cope von hypothetischen, mit tubercularen Zähnen versehenen Amblypoden ab, den Hyodonta, deren Existenz für die Puerco-Epoche vorausgesetzt wird. Eine Annäherung bilden die Pantolestidae, deren Molaren bunodont (die oberen tritubercular) sind, während die Gliedmaassen allerdings sie den Diplarthra einreihen. Diese Ansicht harmonirt nicht mit der Schlosser'schen, wonach die Diplarthra direct von den Taxeopoda abstammen, ohne Einschaltung der Amblypoda, und die Periptychidae wahrscheinlich zu den Artiodactylen, die Phenacodontidae zu den Perissodactylen hinführen. Cope beruft sich für seine Auffassung auf die Vorgänge in Carpus und Tarsus, die bei der Umänderung eines taxeopoden Hufthieres in ein diplarthres geschehen. Bekanntlich liegen bei den Taxeopoden die zwei Tarsalreihen so übereinander, dass das Scaphoid auf Trapezoideum und Trapezium, das Lunare allein auf dem Magnum, das Cuneiforme allein auf dem Unciforme ruht. Soll hieraus eine diplarthrische Stellung abgeleitet werden, so muss eine Verschiebung oder Drehung entweder der ersten Reihe nach der Aussenseite hin, oder der zweiten Reihe unter der ersten her nach der Innenseite des Fusses zu erfolgen. Diese Bewegungen müssen früher oder später zum Verlust des inneren Fingers (Daumen oder grosser Zehe) führen. Beim Gleiten der ersten Reihe nach aussen geräth immer das äussere Element früher in Bewegung als das innere. Dies wird exemplificirt durch den amblypoden *Coryphodon elephantopus*, bei welchem das Scaphoid noch nicht über das Trapezium nach aussen hinausgreift, während das Lunare nicht mehr allein auf dem Magnum, sondern auch noch auf einem Theile des Unciforme ruht. Das ist nun allerdings eine Vermittlung zwischen taxeopodem und diplarthrischem Typus, und Verf. schliesst daraus, dass alle Ungulaten, aus dem taxeopoden Stadium heraustretend, erst das

amblypode passirt haben, ehe sie diplarthrisch wurden. Bei den Creodontiden geht die Carpal-Verschiebung so weit, dass das Magnum gänzlich unter das Scaphoid geräth, das Unciforme unter das Lunare. Hier ist also die nützliche Wechselstellung nicht festgehalten, sondern in Fortsetzung der verschiebenden Bewegung wiederum eine Stellung erzielt, welche sich an die laxe der Amblypoden anschliesst, nach Cope eine Ursache des Aussterbens dieser Familie. Die Erklärung der Carpal-Verschiebung sucht Verf. in den Gangarten der Thiere; werden die Zehen nach aussen gesetzt, so entsteht, sobald der Fuss den Boden berührt hat, eine drehende Bewegung innerhalb des Fusses und das proximale oder bewegliche Element jeder Gelenkung übt einen von innen nach aussen gerichteten Druck gegen das distale oder festgehaltene.

Indem also ein beständiger Torsionszug von innen nach aussen durch die erste Carpal- (Tarsal-) Reihe auf die zweite ausgeübt wird, geht allmählich die lineare Anordnung dieser Knochen bei den Condylarthren in die alternirende der Diplarthra über, und zwar im directen Verhältniss zu dem Grade des Digitigradismus, welcher das Bein verlängert und elastischer macht. Bei den Unguiculaten treten Modificationen ein, weil hier der Fuss auf Ballen von elastischem Bindegewebe ruht, welche die Torsion mehr oder weniger auslösen, besonders im Hinterfusse, der wenig nach aussen gedreht wird. Plantigrade Thiere, wie der Bär, zeigen die alternirende Carpalstellung kaum angedeutet.

Die Structurveränderungen innerhalb der Perissodactyla bekunden sich besonders in Füssen, Zähnen und Wirbeln. Bei ersteren tritt die bekannte Reduction der Zehenzahl auf; die Zähne werden aus dem tuberculären oder bunodonten Typus in den lophodonten übergeführt, wobei zugleich die Prämolaren complexer und Molaren-ähnlich werden, auch unterliegen in einigen Zweigen die Caninen und Incisiven einer Reduction; die Wirbel ersetzen die flache zygapophysiale Gelenkung durch eine concav-convexe.

Die Veränderung des Gebisses beginnt im Oberkiefer mit der Verflachung der Aussenhöcker und ihrer Verbindung an der Basis (*Heptodon* etc.); desgleichen verbinden sich die Innenhöcker mit den Zwischenhöckern zu Querkämmen, die schief oder gerade zur Aussenreihe stehen. Im Unterkiefer sind zwei Modificationen zu unterscheiden. Entweder stehen die Höcker einander gerade gegenüber — dann erzeugt ihre Verbindung Querjoche; oder sie stehen alternirend — dann erzeugt ihre Verbindung eine **W**-förmige Figur.

Rhinoceros und Pferd kauen, indem sie die Unterkiefer von aussen nach innen auf den Oberkiefern bewegen (ectale Bewegung); die selenodonten Artiodactylen kauen umgekehrt (entale Bewegung). Es scheint, dass viele der primitiven Perissodactylen sich in dieser Beziehung den letzteren anschlossen. Jedoch ist bei ihnen (z. B. *Hyracotherium*) der Unterkiefer-Condylus stark nach oben convex, wodurch eine seitliche Drehung des ganzen Unterkiefers ermöglicht wird, welche die Kaufunction nun fast ganz auf die Aussenhöcker verlegt. Deshalb werden bei ihnen nur diese modificirt, während die Innenhöcker relativ klein und oft primitiv bleiben. Der Tapir

kaut fast vertical (orthale Bewegung — Carnivora, Bunodonta), und daher erreicht keine Reihe der Höcker bedeutende Specialisation.

Die drei Hauptlinien endigen in den Equidae, Tapiridae und Rhinocerontidae, die sich im Bau der oberen Molaren wesentlich unterscheiden. Bei den Equinen (mit Ausnahme von *Equus?!* s. o.) wird auf der Seite gekaut, auf welcher der Unterkiefer von innen nach aussen den Oberkiefer quert, beim Rhinoceros umgekehrt, wo der Unterkiefer von aussen nach innen reibt, daher werden bei jenen (Chalicotheriidae, Menodontidae, Palaeotheriidae) die Ecken der Aussenhöcker nach aussen gezogen, so dass sie zwei **V** bilden, bei den Rhinocerotinen dagegen werden die Arme des vorderen grossen **V** durch ectale Bewegung nach innen gedrängt, so dass die Aussenwand sich nach Innen zieht, wo sie bei den Equiden ein nach aussen offenes **V** bildet. Im Unterkiefer haben die Equiden **V**-förmige Kauleisten, die Rhinocerontiden einfache Querkämme. Das soll zusammenhängen mit dem Auftreten von Zwischenhöckern an den oberen M, welche bedingen, dass die Innenhöcker der unteren M sich alternirend zu den Aussenhöckern stellen.

Nach diesen Erwägungen wird nun auch die Übersicht über die Familien modificirt (vergl. dies. Jahrb. 1887. II. -161-).

I. Aussenhöcker der oberen M nicht durch einen $\wedge$-förmigen Raum getrennt. Untere M mit Querjochen.
  A. P ungleich M.
    a. Obere C vorhanden.
      1. Zehen 4—3 . . . . . Lophiodontidae
      2. Zehen 3—3 . . . . . Triplopodidae
    aa. Keine obere C.
      3. Mastoideum in der Aussenwand des Schädels nicht sichtbar . . . . . Caenopodidae
  AA. $\underline{M} = \underline{P}$. Querjoche.
    a. Aussenhöcker der $\underline{M}$ zu einer Wand verschmolzen.
      4. Mastoideum Bestandtheil der äusseren Schädelwand.
        $\underline{C}$ vorhanden . . . . . Hyracodontidae
      5. Mastoideum durch Contact von Occipitale und Squamosum von der äusseren Schädelwand ausgeschlossen.
        $\underline{C}$ fehlen . . . . . Rhinocerontidae
    aa. Aussenhöcker der $\underline{M}$ ziemlich gleich, nicht verschmolzen.
      6. $\underline{M} = \underline{P}$; Querkämme. Zehen 4—3. . Tapiridae

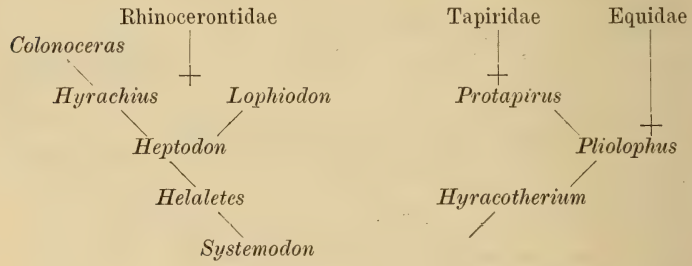
II. Aussenhöcker der $\underline{M}$ ziemlich gleich, durch einen $\wedge$-förmigen Raum getrennt; $\overline{M}$ mit Halbmonden.
  A. $\underline{P}$ ungleich $\underline{M}$; nur ein Innenhöcker.
    7. Zehen 4—3; Wirbelarterien-Kanal vorhanden Chalicotheriidae
    8. Zehen 3—3; kein Wirbelarterien-Kanal. . Macraucheniidae

AA. P = M, oben mit zwei Innenloben.

9. Zehen 4—3 . . . . . Menodontidae
10. Zehen 3—3 . . . . . Palaeotheriidae
11. Zehen 1—1 . . . . . Equidae

Der früher aufgestellte Stammbaum ändert sich insofern, als zwischen die Lophiodontidae und Rhinocerontidae noch die Caenopodidae treten und die Tapiridae nunmehr direct von den Hyracotheriiden abgeleitet werden.

Lophiodontidae. Obwohl nur eocän doch die artenreichste Gruppe, in den Dimensionen zwischen der Grösse eines Kaninchens und eines Ochsens schwankend. Innerhalb der Familie vollzieht sich allmählich an den M die Verschmelzung der Aussenhöcker zur Aussenwand, der Innen- und Zwischenhöcker zu Querjochen, die auch in den M gebildet werden. Es ist nicht möglich, die Hyracotheriinae als Familie von den Lophiodontiden zu scheiden, weil die Charaktere ineinander übergehen, aber von der Hyracotherien-Gruppe entsprangen die Pferde, von den Protapirinen die Tapiridae, von den Lophiodontiden die Rhinoceros. Innerhalb der Hyracotherien-Gruppe steht *Systemodon* am tiefsten, welches in der ganzen Zahnreihe kein Diastema besitzt. Für *Systemodon* und *Hyracotherium* ist eine gemeinsame Stammform anzunehmen, welcher wie jenes kein Diastema, wie dieses selbstständigere Schmelzhöcker der Molaren besass. Die Verknüpfung der Genera denkt sich Cope in folgender Weise:



Helaletes hat kein Diastema, welches erst in *Heptodon* erscheint; in den folgenden Gattungen werden die vorderen Prämolaren reducirt. In *Hyrachyus* verschwindet der Talon von $\underline{M}_3$, in *Colonoceras* bilden sich auf den Nasalien Ansätze für dermale Hörner aus. Der Übergang von *Hyrachyus* zu den Rhinoceronten geht über *Caenopus* von den Caenopodidae, welches sich von *Hyrachyus* nur durch den Mangel der C und mittleren J unterscheidet. Ebenso leicht kommt man von *Protapirus* zu den Tapiriden, da *Protapirus* Filh. (Le Quercy) sich von *Tapiravus* Marsh nur durch einfacheren Bau der Prämolaren auszeichnet. *Pholophus* (= *Orohippus* Marsh) steht wiederum *Anchitherium* so nahe, dass auch hier nur wenig Glieder einzuschalten sind. Den Übergang sieht man in einigen Gattungen der intermediären Familie der Chalicotheriidae, wie *Ectocium*.

Triplopodidae. *Triplopus cubalis* Cope aus den Bridger Schichten ist der Hauptvertreter der einzigen Gattung. Es scheint, dass die Gattung

aus *Heptodon* durch den Verlust des Talons an $\overline{M_3}$ und der fünften Vorderzehen entstanden ist.

Die Caenopodidae ohne C kommen den Rhinocerontiden schon nahe; die bekannten Gattungen ermangeln auch der mittleren J, und wenigstens die eine, *Dihoplus* Brandt, besass ein dermales Horn. Dass *Dihoplus* den Rhinocerontiden sehr nahe kommt, wird die europäischen Palaeontologen, welchen *Rhinoceros Schleiermacheri*, Typus der ausgegrabenen Brandt'schen Gattung, ein alter Bekannter ist, nicht überraschen. *Caenopus* umfasst nur amerikanische Arten; *C. occidentalis* mit Zehen 4—3 ist der Vorfahre des am tiefsten stehenden Rhinocerontiden, *Aceratherium*. *Dihoplus* ist ein Seitenzweig von *Caenopus*.

In den Hyracodontidae, ebenfalls directen Abkömmlingen der Lophiodontiden, bleiben die C und die Prämolaren werden complex wie bei Rhinocerontiden.

I. C sehr verschieden von J.

$P\frac{4}{4}$ . . . . . *Amynodon* Marsh

$P\frac{3}{2}$ . . . . . *Metamynodon* S. u. O.

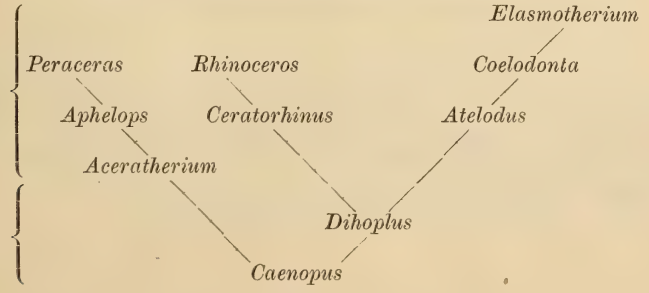
II. C klein, ähnlich den J.

$P\frac{4}{4}$ . . . . . *Hyracodon* Leidy.

Amynodon (? + *Desmatotherium* Scott) ist die ältere Form aus den *Diplacodon*- und Bridger-Schichten, die beiden anderen, wahrscheinlich von ihm abstammenden Gattungen sind aus dem White River-Miocän, wo sie auszusterben scheinen.

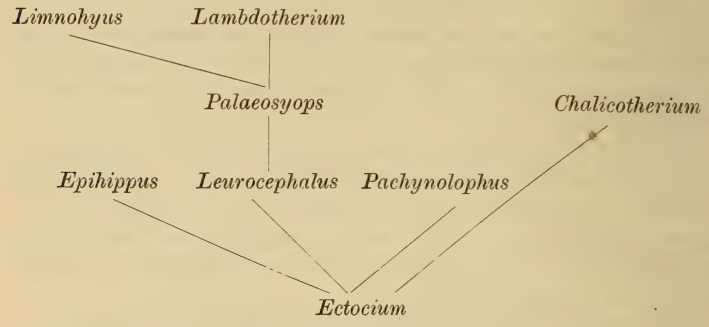
Die Rhinocerontidae stehen in dem im Miocän von Europa zuerst erscheinenden *Aceratherium* den Caenopiden nahe (4—3 Zehen). Die P sind schon ganz gleich den M, doch herrscht im Allgemeinen der Bauplan der Lophiodontidae. „Die äusseren Endigungen der Querjoche der unteren echten Molaren sind gewöhnlich nach vorn und innen gewendet und zeigen Neigung zur Bildung von **V**.“

Sie erscheinen zuerst in Europa und erreichen in zwei Linien in Europa, Asien und Afrika ihren Höhepunkt. Die eine endigt in *Rhinocerus* (? *us*) von dem zwei Arten in Asien leben, die andere beginnt im Obermiocän mit dem auch noch lebenden *Atelodus* (Afrika), von dem *Coelodonta* (die, Tichorhinen) sich abgezweigt haben und ihrerseits wieder in *Elasmotherium* einen Zweig abgeben. Nordamerika hatte zwei Gattungen, *Aphelops* im Loup Fork ohne Horn, *Diceratherium* aus dem John Day-Miocän mit zwei Höckern auf den Nasalien. Die Phylogenie wird wie folgt dargestellt:



Der Ursprung der Tapiridae datirt von der Protapirinen-Gruppe der Hyracotheriidae, doch fehlen die meisten Zwischenglieder. — Die älteste Gattung erscheint im White River-Miocän; ihr folgt *Tapiravus* im Obermiocän. *Tapirus* selbst beginnt im Obermiocän von Eppelsheim; *Elasmognathus* begreift die lebenden Tapire mit knöcherner Nasenscheidewand.

Die Chalicotheriiden sind im Allgemeinen von den Lophiodontidae geschieden durch die symmetrisch entwickelten äusseren V der oberen Molaren und die doppelten V der unteren, obwohl Übergänge vorkommen *(Pachynolophus)*. Die doppelten Innenhöcker der oberen Prämolaren charakterisiren die Menodontidae, doch finden sich Andeutungen bei *Nestoritherium*, während *Diplacodon* von den Menodontiden sie nur in $\overline{P}$ hat. Die Phylogenie geht aus von *Ectocium* (Füsse noch unbekannt), welches noch nahe an *Systemodon* heranstreift. Die Ausbildung der äusseren V führt zu *Leurocephalus* und *Palaeosyops*, letzterer mit complicirteren oberen P. Tritt ein Diastema auf, so entsteht *Lambdotherium*, und verschwinden nun die Incisiven, das asiatische *Nestoritherium*. Sind die äusseren V wenig deutlich, so haben wir *Pachynolophus*, sind sie wohl entwickelt und bleibt der vordere Innenhöcker isolirt, *Chalicotherium*.



Die Menodontidae sind rein amerikanisch. Man kann sie gruppiren:

a. Nur $\underline{P_1}$ mit zwei Innenhöckern.

J vorhanden; kein Horn . . . . . *Diplacodon* Marsh.

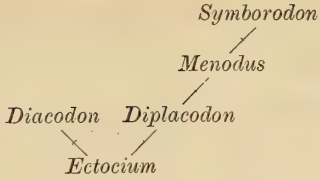
aa. Alle $\underline{P}$ mit zwei Innenhöckern.

6 $\overline{J}$; C sehr gross . . . . . *Daeodon* Marsh

6 $\overline{J}$; C sehr klein; Horn vorhanden . . *Menodus* Pomel

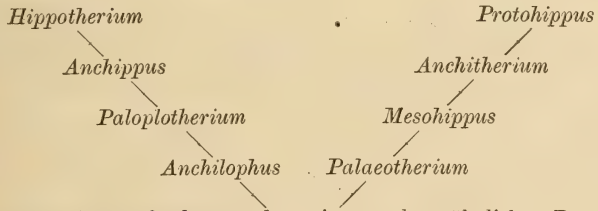
0 $\overline{J}$, vier kleine $\underline{J}$; C sehr klein; Horn vorhanden . . . . . *Symborodon* Cope.

Diplacodon als älteste Form schliesst sich am meisten den Chalicotheriidae an (obereocäne *Diplacodon*-Beds); von ihm entspringen *Daeodon* und *Menodus*, von letzterem durch Schwund der J *Symborodon*. Wenn *Epihippus* in diese Familie gehört, so könnte dieses der Stammvater von *Mesohippus* des nächst höhern Horizontes, des White River-Miocän (Oligocän) sein. Die Phylogenie stellt sich folgendermaassen:



Bemerkenswerth sind die Abbildungen verschiedener Schädel von *Symborodon* mit den eigenthümlichen Hornansätzen. Nach Cope soll auch *Brachydiastematherium* hierher gehören, „but it has not yet been clearly distinguished from the known forms.“

Die Palaeotheriidae zerfallen in zwei Abtheilungen, die Palaeotheriinae mit einfacher Fossa bicipitalis des Humerus und Zähnen ohne Cäment, die Hippotheriinae mit doppelter Bicipital-Grube und Zähnen mit Cäment. Fünf Gattungen fallen auf Europa, fünf auf Amerika, doch sind die eocänen nur europäisch. *Paloplotherium* steht *Chalicotherium* noch sehr nahe, *Anchilophus* wiederum dem *Pachynolophus,* so dass in dieser älteren Zeit die später weit getrennten Familien noch eng verbunden erscheinen. Die Gattungen mit selbstständigen Innenhöckern der $\underline{M}$ *(Anchilophus, Paloplotherium, Anchippus)* sind die primitiveren, die mit entwickelten Querjochen die abgeleiteten *(Palaeotherium, Mesohippus, Anchitherium).* Verschiedene Gründe sprechen dafür, dass die Hippotheriinae noch spätere Abkömmlinge sind (starke Entwickelung der Zwischenhöcker und Verbindung derselben, Verbreiterung der Halbmonde der $\overline{M}$ an ihren inneren Endigungen, Ausbildung von Cäment, zwei Bicipital-Gruben am Humerus, Abstutzung der J). Die Beziehungen der Genera zu einander stellen sich nunmehr so:



Typus mit zwei Innenhöckern und weniger molarenähnlichen Prämolaren.

Die Equidae haben nur zwei Gattungen, *Hippidium* mit fast gleichen Innenloben der $\underline{M}$, *Equus* mit grösserem vorderen Innenlobus. *Hippidium* knüpft an *Protohippus* und führt zu *Equus,* welche Gattung ausserdem noch einmal aus *Hippotherium* entstanden sein soll. [In neuester Zeit sind dagegen sehr berechtigte Zweifel gegen diese diphyletische Entstehung von *Equus* laut geworden. Auch die Auffassung des Familienbegriffes entspricht nicht der sonst angestrebten natürlichen Systematik.]

E. Koken.

E. D. Cope: On the Dicotylinae of the John Day Miocene of North America. (Read before the American Philosophical Society. Feb. 17. 1888.)

Es sind nach einander von Marsh, Leidy und Cope eine Reihe Peccari-ähnlicher Schweine aus den John Day-Schichten von Oregon beschrieben, deren gegenseitige Beziehungen Verf. hier näher bespricht.

Zunächst gehört keine Art zu *Dicotyles* selbst, da die P sämmtlich sehr von den M abweichen, wie bei allen primitiven Säugern, während bei *Dicotyles* die P_1 oben und unten fast den M gleich gebaut sind, auch die M Innenhöcker haben. Ferner ist bei *Dicotyles* eine Crista praeglenoidalis ausgebildet. Die miocänen Arten schliessen sich viel enger an *Hyotherium* (*Palaeochoerus* Pomel) an, obgleich sie generisch verschieden sind. Die C sind fast dreiseitig im Durchschnitt, und der untere wird in eine tiefe Grube zwischen Pmx und Mx aufgenommen, wie bei *Dicotyles*, während eine solche Grube bei *Hyotherium* nicht existirt und die C relativ klein und von normaler Gestalt sind. Es existiren für die fossilen Arten aus Oregon die Namen *Thinohyus* Marsh 1875 und *Chaenohyus* Cope 1879. *Thinohyus* ist von Marsh seiner Zeit nur mit ganz kurzer, anscheinend auch nicht sehr zutreffender Diagnose versehen und ist auch jetzt vorläufig noch nicht festzustellen. Die seiner Zeit von Cope und Wortman gegebene Erweiterung der Diagnose auf die bekannten fossilen Arten von Oregon wird wieder zurückgezogen und die Gattung in suspenso gelassen. Die übrigen drei charakterisiren sich kurz folgendermaassen:

Oberkiefer mit tiefer Grube für $\overline{C}$;
C im Querschnitt annähernd dreieckig; 3 $\overline{P}$ . . . . *Chaenohyus*
Ebenso, aber 4 $\overline{P}$ . . . . . *Bothrolabis*
Oberkiefer ohne Grube, C oval im Querschnitt . . . *Hyotherium*

Es mag noch bemerkt werden, dass bei den John Day-Formen der erste obere Incisive nie so stark entwickelt ist, wie bei *Dicotyles* oder gar *Hyotherium*. Im Zwischenkiefer stehen beständig 3 J, aber im Unterkiefer schwankt die Zahl zwischen 2 und 3.

Chaenohyus decedens Cope, die einzige Art der Gattung, wird ausführlich beschrieben (Abbildungen sind leider nicht gegeben, da die gezeichneten lithographischen Tafeln vorläufig nicht publicirt werden). Die Bezahnung ist merkwürdig durch die rasche Grössenabnahme der Zähne von hinten nach vorn. Länge von $\underline{M_3}$ 19 mm, von $\underline{M_1}$ 15 mm, von $\underline{P_1}$ 8.5 mm. Die Grösse ist etwa die des Kragen-Peccari.

Bothrolabis gen. nov. Typus: *B. rostratus* Cope (wahrscheinlich schliesst diese Art auch *Hyotherium americanum* Sc. u. O. ein).

I. Schnauze kurz; $\underline{P_1}$ mit rudimentärem zweitem Aussenhöcker.

Die Länge der 3 echten $\underline{M}$ grösser als der Raum von M_1—C. $\underline{M_3}$ so breit als lang; $\overline{P_4}$ einwurzlig; For. infraorbitale über der Mitte von $\underline{P_1}$ . . . *B. subaequans*

II. Schnauze mässig lang; $\underline{P_1}$ mit einem Aussenhöcker.

Die Länge der 3 echten $\underline{M}$ gleich dem Raum von M_1—C; $\overline{P_4}$ zweiwurzlig; For. infraorbitale über der Mitte von $\underline{P_2}$; $\underline{M_3}$ länger als breit, mit drei Querjochen und keinem Innenhöcker im ersten Querthale . . . . . *B. pristinus*

Wie *B. pristinus*, aber $\overline{P_4}$ einwurzlig und $\underline{M_3}$ mit zwei Reihen von Höckern und einem Innenhöcker am Ausgange des ersten Thales . . . . *B. trichaenus*

III. Schnauze lang, comprimirt; $\underline{P_1}$ mit einem Aussenhöcker.

M klein; die Länge der drei echten Molaren kürzer als der Raum von M_1—C; $\underline{M_3}$ länger als breit, mit zwei Reihen Höcker; For. infraorbitale über der Mitte von $\underline{P_2}$ . . . . . *B. rostratus*

E. Koken.

H. G. Seeley: On the reputed Clavicles and Interclavicles of Iguanodon. (Rep. of the 57 Meet. of the Brit. Assoc. for the Advancem. of sciences. 1887. 698.)

Verf. zeigt, dass der von Hulke (Quart. journ. geol. soc. 41. t. 14) für eine Interclavicula angesprochene Knochen nur eine hintere Ossification der vermeintlichen Clavikeln ist. Die vermeintliche Naht ist ein Bruch. Ferner zeigt er, dass die für Clavikeln genommenen Knochen keine Analogie mit denen anderer Thiere besitzen, während das, was man bei Crocodilen Pubes und Praepubes genannt hat, mehr Ähnlichkeit zeigt. Auch bei Ornithosauriern ist die Ossification vor den Pubes von ähnlicher Form; wie bei den Crocodilen eine Verknöcherung der Haut, welche die Pubes, einen ähnlichen Knochen wie die sogen. Interclavicula bei Iguanodon, mit den Sternalrippen verbindet. Hieraus schliesst Verf., dass jene Praepubes sind. **Dames.**

H. G. Seeley: On *Cumnoria*, an Iguanodont Genus founded upon the *Iguanodon Prestwichi* Hulke. (Rep. of the 57th Meet. of the Brit. Assoc. for the Advancem. of Sciences. 1887. 698.)

Die Gattung unterscheidet sich von Iguanodon durch verschiedene Art der Ausbildung der Rippen der Zähne und ihre engere Zähnelung. Die Wirbel sind verhältnissmässig breiter, da sowohl Neuralbogen wie Centra deprimirt erscheinen. — Die Sacralwirbel sind nicht anchylosirt, es sind deren 4, und sie sind auf der Bauchseite convex. Astragalus und Calcaneus sind getrennt. Kimmeridge Clay von Cumnor. **Dames.**

R. Lydekker: Note on *Hylaeochampsa*. (Geol. mag. 1887. 512.)

Nachdem Lydekker zuerst eine generische Übereinstimmung von *Hylaeochampsa* Owen mit *Bernissartia* Dollo vermuthet hatte (dies. Jahrb. 1889. I. -301-), wies Dollo die Selbstständigkeit der letzteren nach (dies. Jahrb. 1889. II. -352-). In der citirten Note nimmt Lydekker das an und ist geneigt, gewisse, von Seeley als *Heterosuchus valdensis* aus dem Wealden von Sussex und der Insel Wight beschriebene procoele Wirbel (dies. Jahrb. 1888. I. -115-) zu *Hylaeochampsa* zu ziehen, weil diese Gattung auch in Bezug auf die Lage der hinteren Nasenlöcher und die Beschaffenheit der oberen Schläfengruben, der Augenlöcher etc. sich als hochspecialisirt erweist. *Bernissartia* hat amphicoele Wirbel. — Schliesslich zieht Lydekker den Namen *Crocidilia vera*, den er (cfr. oben citirtes Referat) für *Mesosuchia* + *Eusuchia* angewendet hatte, zurück und nennt beide Gruppen zusammen *Eusuchia*. **Dames.**

Koken: *Thoracosaurus macrorhynchus* Bl. aus der Tuffkreide von Mastricht. (Zeitschr. der deutsch. geolog. Ges. 1888. 754—773. Taf. 32.)

Der hier beschriebene Schädel gehört dem geologischen Reichsmuseum zu Leiden an und wurde von Prof. K. Martin dem Verf. zur Bearbeitung übergeben. Es fehlen der vordere Theil der Schnauze, das Schädeldach und ein grosser Theil der Zähne; auch die Choanenmündung ist stark beschädigt. Alles Übrige jedoch ist gut erhalten und gestattet mit Sicherheit den interessanten Schluss, dass specifische Übereinstimmung mit *Gavialis macrorhynchus* Blainv. aus dem calcaire pisolithique des Mont Aimé stattfindet. Wir stehen hier also vor einer der wenigen Formen, welche aus der oberen Kreide bis in die Tertiärzeit fortgelebt haben.

An diesen beschreibenden Theil der Arbeit knüpft der Verf. Betrachtungen weitergehender Art an.

Zunächst handelt es sich um die Frage nach der generischen Stellung dieses Gavials. Auf die Abbildung bei Gervais hin hatte der Verf. denselben in einer früheren Arbeit zu *Tomistoma* gestellt. Durch dieses vom Verf. beschriebene cretaceische Individuum aber lässt sich die osteologische Kenntniss der Art erweitern und damit auch jene Frage richtiger beurtheilen. Der Verf. gelangt infolge dessen zu der Anschauung, dass der fragliche Gavial sich in manchen Punkten zu *Tomistoma*, in anderen aber auch zu *Gavialis* hinneigt, und schliesslich in wieder anderen ganz für sich gesondert dasteht. Bereits von Leidy nun war vorgeschlagen worden, den *Gavialis macrorhynchus* Blainville's der amerikanischen Gattung *Thoracosaurus* einzuverleiben; und der Verf. schliesst sich dem an. Zwar sind gewisse Unterschiede vorhanden; aber dieselben sind theils unwichtige, theils transitorische, „welche wohl für die Geschichte der Gattung von hoher Bedeutung sind, aber nicht zur Trennung verwendet werden dürfen."

Zwischen dem Gavial und dem Schnabelkrokodil nimmt *Thoracosaurus*

eine Mittelstellung ein, welche auf verwandtschaftliche Beziehungen begründet ist. Entweder nämlich war *Thoracosaurus neocaesariensis* der directe Ausgangspunkt für die Gaviale und Tomistomatiden, oder er war doch mit dieser Ausgangsform sehr nahe übereinstimmend gebildet, ein nächster Verwandter derselben. Der Verf. gibt also die frühere Anschauung von einer Parallelentwickelung der Gaviale und Tomistomatiden aus mesozoischen Vorläufern auf.

Weitere Ausführungen des Verf. gelten dem bereits früher von demselben unternommenen Versuche einer natürlichen Eintheilung der Crocodiliden. Es erscheint ihm nicht gerechtfertigt, die 3 Unterordnungen, in welche man dieselben theilt, nämlich Para-, Meso- und Eusuchia, als gleichwerthige zu betrachten und anzunehmen, dass die Entwickelung der Crocodile durch die Para- über die Meso- zu den Eusuchia gegangen sei. Es stehen nämlich die Parasuchia *(Belodon)* den beiden anderen Gruppen ganz fremdartig gegenüber, denn sie haben sehr viel mehr von einem Lacertilier als von einem Crocodilier an sich. Mithin wäre es weit richtiger, nur die Meso- und Eusuchia als Crocodilia zu betrachten und den letzteren (in diesem neuen Sinne) die Parasuchia gleichzustellen; denn diese haben mit den Mesosuchia gar keinen genetischen Zusammenhang.

Auch gegen die von Lydekker ausgeführte weitere Eintheilung der Eusuchia wendet sich der Verf.; „denn das geologische Princip sieht durch alle Lücken der zoologischen Bemäntelung heraus.“ Ebenso gut könne man theilen in Jura-, Wealden- und lebende Krokodile; aber dieses geologische Princip gerade möchte der Verf. in der reinen Palaeontologie aus der Welt schaffen. Mit Recht sagt derselbe: „Eine Familie nenne ich eben einen Complex genetisch verwandter Gattungen, der zeitlich unbeschränkt ist, nicht die Projection eines solchen Strahlenbündels auf der willkürlich hindurch gelegten Ebene einer geologischen Periode.“ Auch gegen die von Lydekker angewendete Eintheilung in eine procoele und eine amphicoele Gruppe der Eusuchia wendet sich, wie schon bei früherer Gelegenheit, der Verf., indem er darauf hinweist, dass die Beschaffenheit der Wirbelendflächen eine ganz nebensächliche sei. Auf solche bedeutungslosen Unterschiede einzelner Skelettheile dürfe man eine Eintheilung nicht begründen. Die eigentlichen Crocodilia könne man nicht anders als nach Familien gruppiren, in welchen das genetische Princip das ausschlaggebende sei. In dieser Weise umfasst denn auch die vom Verf. aufgestellte Familie der Macrorhynchidae amphicoele und procoele Gattungen. **Branco.**

G. Smets: Notices paléontologiques. (Ann. d. l. Soc. scientif. de Bruxelles. XI. 1886—87. 308—313.)

1. Von *Palaeophis typhaeus* Owen hat sich ein Wirbel im Laekenien der Avenne Coghen (Uccle) gefunden.

2. Aus dem Bruxellien von Melsbroek befindet sich in der Delheid'schen Sammlung eine Anzahl Carapax-Fragmente einer Schildkröte mit *Trionyx*-ähnlicher Sculptur der Oberfläche. Von *Pseudotrionyx* sind die

Reste verschieden durch anderen Verlauf der wurmförmigen Erhabenheiten, durch die Form der Vertebralstücke und die Abwesenheit des Supracaudale. Auch mit *Trionyx bruxelliensis* stimmt sie nicht überein. Verf. benennt die Art nicht und gibt auch keine Abbildungen. **Dames.**

H. G. Seeley: On the Mode of Developement of the Young in *Plesiosaurus*. (Rep. of the 57th Meet. of the Brit. Assoc. for the Advancem. of Sciences 1887. 697.)

Auf der Oberfläche einer Knolle aus dem Lias von Whitby liegen 4 mehr oder minder vollständige Specimina, welche als fötale Plesiosauren angesprochen werden, daneben noch die Fragmente von drei weiteren. Bemerkenswerther Weise ist das Fleisch in phosphorsauren Kalk umgewandelt. Auch zeigen sie noch einzelne Theile der äusseren Gestalt, wenn auch bei der Verwesung viel verloren gegangen ist. Ein Individuum hat noch den Kopf erhalten (17 mm lang). Die Nasenlöcher liegen vorn, wie bei Emydiden. Die Augen schauen schief auf- und auswärts. Der Hals ist ebenso lang als der Körper, welcher eiförmig ist. Der Schwanz ist kurz conisch. Der Zwischenraum zwischen Vorder- und Hinterextremität der linken Seite beträgt 2.4 cm. — Die Gesammtlänge des Thieres beträgt 12.5 cm. — Verf. schliesst aus diesem Funde, dass *Plesiosaurus* vivipar war und eine Species (wegen des langen Halses wahrscheinlich *Pl. homalospondylus*) des Lias mehrere Junge zugleich warf. **Dames.**

R. Etheridge jr.: On additional Evidence of the Occurrence of *Plesiosaurus* in the mesozoic Rocks of Queensland. (Proceed. of the Linn. Soc. of New South Wales. 1888. Vol. III. 410—413. t. 8.)

Vier Rückenwirbel und einige Rippenfragmente kamen in einer Kalkconcretion des „Rolling Down's Formation" am Walsh River, North Queensland vor. Der Vergleich mit den anderen tasmanischen Arten (*Pl. macrospondylus* M'Coy, *Sutherlandi* M'Coy, *australis* Owen, *crassicostatus* Owen, *Hoodi* Hector, *Holmesii* Hector, *Traversi* Hector und *Mackayi* Hector) hat keine Identität ergeben. Von der Aufstellung einer neuen Art wurde jedoch wegen des ungenügenden Materials Abstand genommen.

Dames.

R. Etheridge jr.: On additional Evidence of the Genus *Ichthyosaurus* in the mesozoic rocks („Rolling Down's Formation") of North-eastern Australia. (Proceed. of the Linn. Soc. of New South Wales. Vol. III. 1888. 405—409. t. 7.)

Bei Marathon Station wurde der Vordertheil einer *Ichthyosaurus*-Schnauze gefunden, 10" lang, mit 30 Zähnen, von denen 10 im Zwischenkiefer, 11 auf dem Dentale stehen. Die Zähne sind mittelgross, ihr Email ist mit Rippen und Rinnen versehen, die an der Spitze und an der Basis am stärksten entwickelt sind. — Bisher war nur *Ichthyosaurus australis*

M'Coy aus Queensland bekannt. Vielleicht gehört der neue Fund auch zu dieser Art. Bis das aber festgestellt ist, wird der Name *I. marathonensis* für ihn vorgeschlagen, der in der Grösse und Form dem *I. campylodon* Owen aus der englischen Kreide am nächsten steht. **Dames.**

R. H. Traquair: Notes on the Nomenclature of the fishes of the Old Red Sandstone of Great Britain. (Geolog. Magaz. Dec. III. Vol. V. 1888. 507.)

Verf. gibt kurz eine Zusammenstellung der wichtigsten Resultate, zu denen er bei einer Revision der Fische des Old-Red-Sandstone gelangt ist. Sehr erfreulich ist dabei namentlich, dass die an sich ja auch sehr unwahrscheinlich grosse Zahl der bisher citirten Arten eine bedeutende Einschränkung und die Systematik dadurch eine schätzenswerthe Vereinfachung erfährt.

Von Dipnoern werden die Arten der Gattung *Dipterus* auf zwei Formen beschränkt Die Phaneropleurini sind hier nicht berücksichtigt.

Die Ganoiden werden in 4 Unterordnungen besprochen: Placodermata, Acanthodei, Cossopterygii und Acipenseroidei. Die Placodermata werden auf 5 Gattungen vertheilt *(Asterolepis, Pterichthys, Bothriolepis, Coccosteus* und *Homosteus)*. In Betreff der beiden ersten bemerkt Verf., dass der Unterschied in der Articulation der Arme, den man bisher der generischen Trennung zu Grunde legte, nicht besteht, dass dagegen die vordere mittlere Dorsalplatte bei beiden Gattungen verschieden inserirt sei. Ref. kann hierbei die Ansicht des Verf. nicht theilen, dass man auf Grund eines so unbedeutenden Merkmals eine generische Trennung vorzunehmen berechtigt sei, sondern glaubt nach den Ausführungen des Verf., dass *Asterolepis* und *Pterichthys* unter dem älteren Gattungsnamen *Asterolepis* Pander zu vereinigen sind.

Unter den Acanthodii sind zwei neue Gattungen bemerkenswerth: *Mesacanthus* (*pusillus* Ag. sp., *Peachii* Egert. sp , *Mitchelli* Egert. sp.) und *Rhadinacanthus* (*Diplacanthus longispinus* Ag. sp. und *perarmatus* M'Coy sp.).

Als Crossopterygii werden die Familien der Holoptychidae, Rhizodontidae, Rhombodipteridae und Saurodipterini mit ihren Vertretern aufgeführt.

Die Acipenseroidei sind durch die Gattung *Cheirolepis* vertreten, welche zu den Palaeoniscіden gestellt ist. **Jaekel.**

F. Ratte: Notes on Australian Fossils. (Proceed. of the Linnean Society of New South Wales. 2 ser. Vol. 1. 1886. 1065—1084. t. XV—XVI.)

I. Note on some Trilobites new to Australia. *Lichas sinuata* n. sp. ist sehr ähnlich *palmata* Barr., so dass sie in einer zweiten Notiz (s. u.) nur als Varietät derselben betrachtet wird. Von Bowning und aus wahr-

scheinlich Barrande's Etage F entsprechenden Schichten stammen *Proetus Ascanius* Conr. (?), *Acidaspis Verneuili* Barr. oder *vesiculosa* Beyr.

II. Second Note on *Tribrachiocrinus corrugatus* Ratte, and on the Place of the genus among Palaeocrinoidea. Es werden einige Zusätze zur ersten Beschreibung der Art gegeben und es wird die Frage ventilirt, wie sich die sog. Parabasalia verhalten, d. h. ob sie radial oder interradial zu stellen sind. *Tribrachiocrinus* stellt Verf. mit Wachsmuth und Springer zu den Poteriocriniden.

III. Note on two new fossil Plants from the Wianamatta Shales. Die nach Ansicht Wilkinson's zum Hakesbury Sandstein gehörenden Schichten haben eine Art von *Jeanpaulia* geliefert, welche *palmata* genannt wird; jedoch ist die Zugehörigkeit zur genannten Gattung unsicher. Ferner kam vor *Cycadopteris (?) scolopendrina* n. sp., die möglicherweise auch zu *Lomatopteris* gehören kann. Aus diesen Funden wird auf ein triassisches, möglicherweise rhätisches Alter der betreffenden Schichten geschlossen. **Dames.**

F. Ratte: Note on some Trilobites new to Australia. (Proceed. Linn. Soc. of New South Wales. 2 ser. Vol. II. 1887. 95—101. t. I—II.)

Über *Lichas palmata* var. *sinuata* cfr. das vorhergehende Referat. Mit *palmata* wird *hirsuta* Fletcher vereinigt. Ferner fanden sich *Acidaspis* aff. *Dormitzeri* Barr., *Acidaspis* aff. *Leonhardi* Barr., *Staurocephalus* aff. *Murchisoni* Barr. — Alle sind von Bowning und wahrscheinlich obersilur. **Dames.**

G. F. Matthew: On some remarkable organisms of the silurian and devonian rocks in Southern New Brunsvick. (Trans. Roy. Soc. Canada 1888. Section IV. 49—62. t. IV.)

Beschrieben werden: 1) aus dem Silur:

Diplaspis Acadica. Reste eines Pteraspiden, wahrscheinlich aus unterem Obersilur (Llandovery) stammend und in diesem Falle der ältesten derartigen, bis jetzt bekannt gewordenen Form angehörig.

Ceratiocaris pusillus n. sp. Eine kleine, zu Tausenden vorkommende Form.

Bunodella horrida n. g. n. sp. Ein kleiner, der bekannten Eichwald'schen Gattung *Bunodes* verwandter Kruster.

Beide letztgenannten Funde stammen aus denselben Schichten, wie der zuerst genannte Pteraspide. Gerade dieses Zusammenvorkommen erinnert sehr an ähnliche, von anderen jung-obersilurischen Localitäten (Lesmahago in Schottland u. s. w.) bekannte Vergesellschaftungen, so dass sich Zweifel an der Richtigkeit der Altersbestimmung der fraglichen canadischen Schichten schwer zurückdrängen lassen.

2) aus dem Devon:

Geroneura Wilsoni n. g. n. sp. Ein der Scudder'schen Neuropteriden-Gattung *Xenoneura* verwandter Insektenflügel.

Archaeoscolex corneus n. g. n. sp. Rest einer nicht genauer classificirbaren Insektenlarve.

Eurypterella ornata n. g. n. sp. Ein ebenfalls schwer zu deutender Fund, der schliesslich als eine zwischen Eurypteriden und Xiphosuren stehende Süsswasserform betrachtet wird. — Alle zuletzt erwähnten Reste stammen aus pflanzenführenden Schichten unterdevonischen Alters.

Kayser.

W. Tait Kinnear: Note on the Occurrence of a New Carboniferous Crustacean at Adross Castle, Fife. (Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. Vol. V. 1887. 467.)

An der im Titel genannten Localität haben sich an Crustaceen gefunden: *Dithyrocaris glabra, Palaeocrangon sociale, Ceratiocaris* n. sp. und *Rostrocaris* n. gen. — Letztere neue Gattung zeichnet sich durch ein hervorstehendes Rostrum auf, welches nach Peach, der die Gattung auch aufgestellt hat, bei beiden Geschlechtern sehr verschieden gross ist. *Rostrocaris* gehört zu den Schizopoden.

Dames.

T. R. Jones and H. Woodward: A Monograph of the British palaeozoic Phyllopoda (*Phyllocarida* Packard). (Palaeontographical Society. 1888. 4°. 72 S. 12 Taf.)

Die Abhandlung beginnt nach einigen einleitenden Worten mit einer Übersicht der Gattungsmerkmale der Phyllocariden, welche die Verf., wie schon der Titel der Abhandlung zeigt, für Phyllopoden halten, zu denen sie ja auch *Nebalia* rechnen, und zwar als eine besonders hoch organisirte Form. Dies wird unter Angabe der einschlägigen Litteratur in einem besonderen Abschnitt ausgeführt. Allerdings wird am Schluss dieser Betrachtungen zugegeben, dass es am besten sei, für *Nebalia* und die fossilen Formen eine besondere Ordnung zu errichten, die zwischen Entomostraca und Malacostraca zu stellen wäre, also im Wesentlichen der Claus'schen Ansicht folgend. Es folgt die Beschreibung der einzelnen Arten von *Ceratiocaris*, von der 33 Arten unterschieden werden, davon 6 als fraglich. Dieselben sind fast sämmtlich in früheren, auch in diesem Jahrbuch besprochenen Arbeiten der beiden Autoren schon dargestellt, so dass eine Aufzählung unterbleiben kann. Es sei nur hervorgehoben, dass *Ceratiocaris robusta* var. *longa* nunmehr als besondere Art *(C. longa)* aufgeführt wird, dass *Ceratiocaris lata*, weil der Name vergeben ist, in *C. patula* umgetauft ist. — Von *Xiphocaris* wird eine Art *(X. ensis)*, von *Physocaris* ebenfalls eine Art *(Ph. vesica)* beschrieben. — *Emmelezoë* heissen *Ceratiocaris*-Arten mit einem Augenhöcker. Die Gattung ist durch 4 Arten vertreten. — Die in diesem Theil beschriebenen 39 Arten sind hauptsächlich im Ludlow gefunden; Tremadoc hat 2, Upper Llandovery 1, Wenlock 4, der Kohlenkalk 2 geliefert.

Dames.

P. Fischer: Sur deux espèces de *Lepas* fossiles du Miocène des environs de Bordeaux. (Actes d. l. soc. Linnéenne de Bordeaux. Vol. 40. 4 sér. T. X. 1886. 189 ff. t. 4 f. 1—8.)

1. *Lepas aquitanica* ist *L. anserifera* am nächsten verwandt. Sie ist von letzterer unterschieden durch einen convexeren Opercularrand des Scutum, durch grössere Breite der Opercular-Area, durch die Verschmälerung des Scutum über dem Basalrand, durch die Breite der umgebogenen inneren Lamelle des Basalrandes des Scutum und durch die starke Compression der Carina. — 2. *Lepas Orbignyi* Des Moulins ms. steht auch *L. anserifera* nahe, ist aber unterschieden durch die breitere und stärkere innere umgebogene Lamelle am Basalrande des Scutum, durch die zugespitzte Wirbelgrube und durch ihr schmales, an dem Basalende zugespitztes Tergum. **Dames.**

H. Woodward: On the Discovery of the Larval Stage of a Cockroach, *Etoblattina Peachii* (H. Woodw.) from the Coal-measures of Kilmaurs, Ayrshire. (Rep. of the 57th Meet. of the Brit. Assoc. f. the Adv. of Sciences. 1887. 696.)

Die 23 mm lange und 14 mm breite Larve zeigt einen kleinen, in ein Pronotum eingesenkten Kopf, ein Paar rudimentäre Flügeldecken und ein Paar rudimentäre Flügel, einen Körper von 9 Segmenten mit breit ausgedehnten Leisten, wie gewisse Larvenformen, aber unähnlich den ausgewachsenen recenten Schaben. **Dames.**

Nehring: Über Conchylien aus dem Orenburger Gouvernement. (Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1889. 166—169.)

Entgegnung gegen die von Sandberger ausgesprochene Ansicht, nach welcher die Steppentheorie Nehring's (für Thiede und Westeregeln) durch Wollemann's Arbeiten widerlegt sei. „Nicht weniger als 10 von den 11 im Gouvernement Orenburg (Steppe) gefundenen Landschnecken kommen im typischen Löss des Rheinthales . . . vor.“ Auch wird hervorgehoben, dass die Steppe durchaus nicht völlig baum- oder waldlos zu sein brauche. **Branco.**

R. Handmann: Kurze Beschreibung der häufigsten und wichtigsten Tertiärconchylien des Wiener Beckens. Münster 1889. Mit 8 Tafeln.

Das kleine Werkchen schliesst sich an das in dies. Jahrb. 1890. I. -451- referirte an und verfolgt wie dieses eine popularisirende Tendenz. Die Einleitung enthält einige kurze geologische Notizen über die wichtigsten Fundorte, sowie über die Terminologie der Mollusken. Die Anzahl der beschriebenen Arten beträgt 288. Die Tafeln sind dieselben wie bei der früheren Publication. **Th. Fuchs.**

R. Handmann: Die fossile Conchylienfauna von Leobersdorf im Tertiärbecken von Wien. Münster 1887. Mit 8 Taf.

Der Verfasser hat bereits vor einiger Zeit in den Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt aus den Congerienschichten von Leobersdorf bei Vöslau eine grosse Anzahl neuer „Formen" theils als Arten, theils als Varietäten namhaft gemacht und kurz charakterisirt.

Die vorliegende Arbeit gibt nun eine ausführlichere Beschreibung sowie auch Abbildungen dieser neuen „Formen". Ein Blick auf die Tafeln lehrt jedoch, dass dieses Heer neuer Arten und Abarten fast gänzlich auf Kosten der bekannten polymorphen *Melanopsis*-Arten des Wiener Beckens, namentlich der *Mel. Martiniana, vindobonensis* und *Bouëi* gegründet wurden, und waren es namentlich die vielgestaltigen Jugendformen dieser Arten, welche dem Verfasser ein ergiebiges Feld zur Schaffung neuer Namen boten. Alle diese Namen hier anzuführen scheint mir zwecklos, und will ich nur erwähnen, dass eine der neuen Formen, nämlich die *Melanopsis austriaca*, möglicherweise wirklich eine neue Art darstellt.

Die Abbildungen sind durchweg äusserst primitiv. **Th. Fuchs.**

Joseph Leidy: Remarks on the nature of organic species. (Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. 2. December 1889. 51.)

Verfasser bespricht den Begriff der Species und meint, dass, wenn wir alle früher existirenden organischen Formen sehen könnten, wir keine Species mehr unterscheiden könnten, da sie alle durch Variation in einander übergingen. So fand er in jungtertiären Formen die Vorfahren recenter Arten, z. B. ist der miocäne *Fulgur contrarius* der Vorfahre des recenten *F. perversus* u. s. w. Eine Reihe Zwischenformen zwischen beiden sind auf Tafel IX u. X gut abgebildet. **von Koenen.**

M. v. Hantken: *Tinnyea Vásárhelyi* nov. gen. et nov. sp. (Földtani Közlöny. XVII. 1887, mit 2 Tafeln in Lichtdruck.)

Seit längerer Zeit waren bereits aus den Congerienschichten von Tinnye bei Ofen Bruchstücke eines grossen Gastropoden bekannt, welche die grösste Ähnlichkeit mit riesigen Exemplaren der *Melania Escheri* zu haben schienen.

In neuerer Zeit wurden nun einige Exemplare mit vollständig erhaltenem Mundrande gefunden und stellte es sich dabei heraus, dass die fragliche Form einen deutlichen Canal besitze und daher nicht zu *Melania* sondern in die Nähe von *Faunus* oder *Melanatria* gestellt werden müsse, ohne dass es jedoch möglich wäre, sie der einen oder der anderen dieser Gattungen wirklich unterzuordnen.

Der Verfasser glaubt daher die vorliegende Form zum Typus einer neuen Gattung machen zu wollen, welche er „*Tinnyea*" nennt und folgendermaassen charakterisirt:

„Die Schale ist thurmförmig mit Rippen verziert. Die Schalenmündung eiförmig, sehr schief, oben mit einer Bucht, unten mit einem engen, kurzen Kanale und unmittelbar über demselben mit einem Wulste versehen. Die Ränder sind zusammenhängend, die äussere Lippe dick, fast gerade, die innere auch dick und den Nabel vollständig bedeckend.

Mit *Tinnyea Vásárhelyi* kommen in denselben Schichten vor: *Melanopsis Martiniana, M. Bouëi, M. avellana, Congeria balatonica.*

Th. Fuchs.

K. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite). (Journal de Conchyliologie. 1889. II. 200. Taf. V.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Psammobia Fischeri* (Miocän von Salles und Pliocän von Piacenza), *Donax Addolii* (von Castell Arquato), *Donax brevior* (Miocän von Grund), *Lutraria Graeffei* (Miocän von Salles und Hagenbuch), *Lutraria Paeteli* (Miocän von Salles), *Natica pisum* (Miocän von Saucats, Cestas und Grund), *Cerithium conditum* (Saucats), *C. heptagonum* (Saucats). **von Koenen.**

K. Mayer: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite). (Journal de Conchyliologie. t. XXIX. 3. 229. Taf. X—XII.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Ostrea Pedemontana* von Asti; *Arca Cazioti* von Avignon; *A. Fontanesi* (*A. tetragona* Fontannes); *A. scrorcula* von Avignon; *Cardita Sandae* von Pontlevoy etc.; *Chama incrassata* von Castell Arquato; *Cytherea Avenionensis* von Avignon; *Gastrochaena curta* von Saucats und Avignon; *Serpulorbis Deshayesi* von Castell' arquato; *S. planorbiformis* von Castell' arquato und Ballène; *Turritella firmata* von Castell' arquato; dazu kommt noch *Bythinia Leberonica* Fischer und Tournouër von Cucuron und Avignon.

von Koenen.

Angelo Heilprin: The Miocene Mollusca of the State of New Jersey. (Proceed. Acad. of Natural Sc. of Philadelphia. 1887. 397.)

Zu der Liste von 30 miocänen Molluskenarten, welche Verf. 1884 veröffentlichte, werden jetzt noch 50 Arten hinzugefügt, worunter 4 oder 5 neue. Diese Fauna nähert sich mehr der von Maryland als der von Virginien. Ferner werden 49 Arten aus dem jüngeren Miocän aufgezählt, welche aus einem Bohrloche in Atlantic City stammen, und endlich alle Mollusken, welche bisher aus dem Miocän New Jersey's angeführt worden sind. Zum Schluss werden kurz als neue Arten beschrieben: *Murex Shilohensis, Pleurotoma pseudeburnea, Triforis terebrata, Pecten Humphreysi* var. *Woolmanni.* **von Koenen.**

A. Bittner: Über das Auftreten von Terebrateln aus der Subfamilie der Centronellinen in der alpinen Trias. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1888. Nr. 5.)

—, Über das Auftreten von Arten der Gattung *Thecospira* in der alpinen Trias. (Ebenda.)

In der ersten dieser Mittheilungen wird nachgewiesen, dass die bisher nur palaeozoisch bekannten Centronellinen auch in die alpine Trias, speciell den Hallstätter Kalk aufsteigen, aus welchem zwei solche Formen unter den neuen Gattungsnamen *Nucleatula* (Zugmayer) und *Juvavella* beschrieben werden. In der zweiten Notiz wird gezeigt, dass die meisten sog. Thecidien der alpinen Trias zu Zugmayer's Gattung *Thecospira* gehören.

Kayser.

A. Bittner: Revision der Brachiopoden von St. Cassian. (Ebenda. 1889. Nr. 8.)

Nach dieser sehr dankenswerthen Arbeit sind in der Fauna von St. Cassian vertreten:

die	Gattung	*Terebratula*	mit	11—12 Arten
„	„	*Waldheimia*	„	5 „
„	„	*Thecidium*	„	6—7 „
„	„	*Thecospira*	„	7 „
„	„	*Spiriferina*	„	11 „
„	„	*Cyrtina*	„	2 „
„	„	*Spirigera*	„	14—15 „
„	„	*Retzia*	„	9—10 „
„	„	*Koninckina*	„	2 „
„	„	*Koninckella*	„	2 „
„	„	*Amphiclina*	„	3 „
„	„	*Rhynchonella*	„	11—12 „
„	„	*Discina* (incl. *Crania?*)	„	2 „

Das sind im Ganzen 79—84 gegenüber nur 36 in der bekannten Laube'schen Monographie aufgeführten Arten. Auffallend ist die grosse Zahl der spiraltragenden Formen, deren 53 (gegenüber nur 29 nichtspiraltragenden) vorhanden sind. „Wenn man darnach, insbesondere nach der zahlreichen Vertretung der Gattung *Spirigera*, ferner von *Retzia* und schliesslich wohl auch von *Spiriferina*, sowie in dem Auftreten der Koninckiniden einen alterthümlichen Charakter der Brachiopodenfauna von St. Cassian zu erkennen berechtigt ist, so ist das schon von Laube betonte Vorhandensein eines solchen Charakters durch die hier mitgetheilten Resultate der neuen Untersuchung abermals vollauf bestätigt und wohl sogar noch schärfer präcisirt worden."

Kayser.

J. F. Blake: On a New Specimen of *Solaster Murchisoni* from the Yorkshire Lias. (Geol. mag. 1887. 529. t. 13.)

Aus dem „Star fish bed“ der *Capricornus*-Zone bei Huntcliff stammt das hier beschriebene zweite Exemplar von *Solaster Murchisoni* Williamson sp. Vielarmige Seesterne aus diesem Lager sind *Plumaster ophiuroides* mit 14 und obige Art mit 22 Armen. Wright hatte letztere zu *Luidia* gestellt. Diese Gattung hat aber nur eine Reihe Platten auf der Unterseite der Arm, während *Solaster* deren zwei besitzt. Der fossile Seestern, an dem das deutlich zu beobachten ist, muss daher zu *Solaster* gestellt werden, was auch für das Originalexemplar durch erneute Untersuchung sichergestellt ist. **Dames.**

E. O. Ulrich: On some Polyzoa and Ostracoda from the cambro-silurian rocks of Manitoba. (Geological Survey of Canada. Contributions to the micro-palaeontology of the cambro-silurian rocks of Canada. part 2. 27—58. t. VIII u. IX.)

Die in dieser Nummer beschriebenen 29 Arten Bryozoen und Ostracoden stammen aus den Trenton- und besonders aus den Hudson-River-Schichten des Stony Mountain in Manitoba; 5 von denselben sind auch aus den gleichalterigen Ablagerungen der Vereinigten Staaten bekannt. **Kayser.**

Koby: Monographie des polypiers jurassiques de la Suisse. (Mém. de la Société paléontologique Suisse. Bd. VII—XVI. t. 1—130.)

Über die ersten vier Abtheilungen (t. 1—62) der nunmehr vollendeten Monographie ist bereits berichtet worden (1886. II. 315) ebenso über eine vorläufige, das Auftreten der Rugosen betreffende Mittheilung. Die vorliegenden Theile umfassen zunächst den Abschluss der systematischen Beschreibung, von denen die mesozoischen Rugosen das hauptsächliche Interesse beanspruchen. Es folgt dann das bei derartigen umfangreichen Arbeiten nicht zu vermeidende Supplement (t. 116—128), eine ausführliche Übersicht der geologischen Vertheilung der Korallen (nebst Tabelle), und endlich gewissermaassen als Anhang „remarques paléontologiques“. Die letzteren, zu denen die beiden Schlusstafeln (t. 129 u. 130) gehören[1], enthalten dasjenige, was man bei einer palaeontologischen Arbeit über Korallen als den wesentlichen Kern der Auseinandersetzungen zu erwarten berechtigt ist, nämlich die Beobachtungen über die innere Structur. In der That ist der grösste Theil der 130 Tafeln mit den Abbildungen von fast einem halben Tausend von Korallenarten bedeckt, für deren Abgrenzung fast ausschliesslich äussere Merkmale in Betracht kommen. Die Wichtigkeit der Wachsthumsformen für die Abgrenzung der Arten und für die Kenntniss der Lebensweise der Korallen ist unbestreitbar, und gerade in dieser Hinsicht ist das Werk von Koby höchst bedeutsam. Doch sind die übrigen äusseren Merkmale nicht immer in richtiger Weise berücksichtigt worden.

[1] Leider sind die Abbildungen fast durchweg schematisch und unnatürlich ausgeführt.

Wer z. B. die Darstellung der 46 Arten von *Montlivaltia* (auf t. 31 ff.) aufmerksam betrachtet, wird kaum im Zweifel sein können, dass hier Jugendstadien und Erhaltungszustände vielfach als Artmerkmale aufgefasst worden sind. Allerdings trifft der hier gemachte Vorwurf den Verf. keineswegs allein; schon Becker und Milaschewitsch haben in ihrer, an sich sehr sorgfältigen Bearbeitung der Nattheimer Korallen zahlreiche derartige Species aufgestellt, und Koby ist bewusst oder unbewusst dieser Methode gefolgt.

Dass es schwer ist, den Verschiedenheiten des Erhaltungszustandes Rechnung zu tragen, hat auch der Ref. bei der Untersuchung der Triaskorallen häufig genug empfunden. Es gibt nur ein Mittel, um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, das ist die Vergleichung von Stücken, die sich in genau demselben Erhaltungszustande befinden. Es eignen sich hierzu nur tadellos erhaltene Kelche oder angeschliffene Flächen bezw. Dünnschliffe. Wenn das Material derartige Vergleichungen nicht gestattet, empfiehlt es sich, von der Aufstellung unsicherer Species abzusehen. Ein Eingehen auf Einzelheiten würde dem Zwecke des Referates nicht entsprechen; das in Bezug auf *Montlivaltia* Bemerkte trifft auch auf andere Gattungen, vor allem auf *Isastraea* und *Thamnastraea*, zu. Die innere Structur der Jurakorallen ist bekanntermaassen sehr häufig ungünstig erhalten. Aber gute Erhaltung ist auch sonst selten, und es macht immerhin einen eigenthümlichen Eindruck, wenn der Verf. (p. 532) besonders hervorhebt, die Herstellung von Dünnschliffen u. s. w. erfordere „des appareils spéciaux, des manipulations longues et patientes et surtout beaucoup d'adresse!“

Hiervon abgesehen, enthält gerade der zweite Theil der Monographie sehr wesentliche Erweiterungen unserer Kenntnisse der Jura-Korallen, wenngleich das Fehlen jeglicher Vergleichung mit älteren oder jüngeren Formen dem Werk nicht zum Vortheil gereicht.

Im Nachfolgenden sollen so viel wie möglich die Angaben der „remarques paléontologiques“, der systematischen Beschreibung und des Supplements gleichzeitig berücksichtigt werden. Es ergibt sich aus den „remarques“, dass vielfach über die im ersten Theile als sicher hingestellten Bestimmungen dem Verfasser nachträglich Zweifel aufgestiegen sind.

Goniastraea (t. 63 u. 79, p. 213, 548). Die vier zu der lebenden Gattung gestellten Arten sind wahrscheinlich Astrocoenien, soweit sie überhaupt bestimmbar sind. *G. favulus* und *crassisepta* (t. 63) gehören sicher zu dem genannten Genus. Gerade ein Vergleich der Septalstructur von *Goniastraea favulus* und *Astrocoenia Matheyi* (t. 130 f. 8, 9) zeigt die vollkommene Übereinstimmung der fast horizontal verlaufenden, aus einzelnen Körnchen bestehenden Leisten, welche die Seitenflächen der compacten Septa bedecken.

Chorisastraea (p. 218 ff., 549, t. 64, 65, 128). Die Gattung zeichnet sich durch die eigenthümliche, zwischen ästiger Verzweigung und Confluenz der Kelche schwankende Wachsthumsform aus. Die Septa sind z. Th. porös und mit reihenförmig angeordneten Synaptikeln bedeckt, weisen

also auf nahe Verwandtschaft mit *Thamnastraea* hin. Die neuen Arten beruhen meist auf untergeordneten Wachsthumsunterschieden. Die generische Verschiedenheit einer zu *Stibastraea* gestellten, mit einer spongiösen Axe versehenen neuen Art (t. 65 f. 11, t. 121) ist zweifelhaft.

Latimaeandra (p. 227 ff., 550, t. 66—75, 126, 130). Die Gattung stellt in ihrer bisher allgemein üblichen Begrenzung ein Convolut von sehr verschiedenartigen Dingen dar, wie schon Pratz hervorgehoben hat. Unter den von Koby beschriebenen Arten befinden sich:

1) Astraeiden mit compacten Septen, die sich von *Isastraea* nur durch die verlängerte und z. Th. unregelmässige Form der Kelche unterscheiden. Derartige Wachsthumsverschiedenheiten können [wie Ref. sich an einem überaus umfangreichen Material mesozoischer Korallen überzeugen konnte] nicht zur Abtrennung von Gattungen benutzt werden. Es gehören somit zu *Isastraea* die folgenden Arten (deren Selbstständigkeit nicht immer sicher ist): *L. contorta* t. 67 f. 2, *L. brevivallis* t. 68 f. 1, *L. Greppini* t. 68 f. 3, t. 70 f. 4, *L. curtata* (= *variabilis*) t. 69, *L. Goldfussi* t. 70 f. 5, *L. rastelliniformis* t. 70 f. 1 (?), *L. Germaini* t. 73 f. 1, *L. Davidsoni* t. 73 f. 2, *L. Heimi* t. 73 f. 3, *L. Fringeliana* t. 128 f. 5.

2) Die meisten zu *Latimaeandra* gestellten Arten zeigen halbporöse Septa mit Horizontalleisten, die aus Körnerreihen gebildet erscheinen (t. 130 f. 1, 2). An der Zugehörigkeit zu den Thamnastraeiden kann somit ein Zweifel nicht bestehen. Einige Arten sind unmittelbar zu *Thamnastraea* zu stellen (*Latimaeandra Amedei* t. 72, *L. Gresslyi* t. 73 f. 4—5, *L. lotharingica* t. 73 f. 6).

Über die generische Selbstständigkeit der übrigen müssen weitere Untersuchungen der Septalstructur entscheiden. Ein grosser Theil derselben wird zu *Maeandraraea* (t. 130 f. 5) zu stellen sein. Die Arten, welche der Verf. auf Grund der abweichenden Septalstructur als *Latimaeandraraea* von den übrigen abtrennt (vergl. t. 132 f. 1, 2), gehören nach Ansicht des Ref. grossentheils zu *Thamnastraea*.

Confusastraea (t. 76—78). Die Gattung, welche sich von *Isastraea* durch die spindelförmige Verdickung der Septen und die Rückbildung der Massen unterscheidet, fällt im wesentlichen mit *Phyllocoenia* zusammen [nach neueren Untersuchungen des Ref.].

Heliastraea (t. 78) unterscheidet sich von der vorhergehenden Gattung durch deutliche Vereinigung der Septa in benachbarten Kelchen und das Vorhandensein einer Columella.

Auch *Clausastraea* (t. 88, 129 f. 16), eine Gattung mit confluenten Septen und senkrecht zur Oberfläche verlaufenden Körnchenreihen, schliesst sich hier an, zeichnet sich jedoch durch den Besitz vollständiger „Böden“ aus. Die eine neu aufgestellte Art wird vom Verf. nachträglich wieder eingezogen (p. 552).

Von *Isastraea* wird auf t. 129 f. 15 eine schematisirte, aber richtig aufgefasste Zeichnung der Septalstructur gegeben. Die 20 auf t. 79—85, 89, 126, 128 abgebildeten Arten sind besonders mit Rücksicht auf die oben erwähnten „Latimaeandren“ einer kritischen Vergleichung zu unterziehen.

Auch bei *Astrocoenia* und *Stephanocoenia* (t. 85—89, 100) sind vor allem die Abbildungen der feineren Septalstructur (t. 130 f. 9—11) bedeutungsvoll. Der Unterschied zwischen den Kelchen der beiden Gattungen besteht darin, dass bei *Astrocoenia* 12, bei *Stephanocoenia* 6 stärkere Anschwellungen des gezackten Oberrandes der Septa („lobes paliformes") die Columella umgeben.

Bei *Goniocora* (t. 90) beweist die Abbildung des Längsschnitts (t. 130 f. 12), dass die Gattung nicht — im Sinne der bisherigen Systematik — zu den Cladocoraceen (Astraeiden), sondern zu den Oculiniden in die Verwandtschaft von *Dendrohelia* (t. 129 f. 1) gehört. Auch *Heterocoenia* (t. 129 f. 7) dürfte auf Grund der inneren Structur besser hierher zu stellen sein.

Fam. Fungidae. Die Gattung *Leptophyllia* wird im Sinne von Pratz zur Unterfamilie Pseudoastraeinae gestellt. Die poröse Structur der mit Horizontalleisten versehenen Septen tritt auf t. 129 f. 17 gut zu Tage. Die 16 fast ausnahmslos neuen Arten (t. 90—94) beruhen z. Th. auf unwesentlichen Merkmalen.

Von *Anabacia* und *Thecoseris*, die sich wegen ihrer porösen Structur hier anschliessen, liegen nur eine Anzahl makroskopischer, wenig befriedigend ausgeführter Abbildungen vor, die zu keinem selbstständigen Urtheil berechtigen (t. 93, 94, 113).

Lithoseris nov. gen. (t. 113) soll sich von

Thecoseris durch den Besitz einer spongiösen Columella, von

Dermoseris nov. gen. durch ästige Verzweigung unterscheiden. Die letztere Gattung, von deren innerer Structur keine Abbildung gegeben wird, ist vorläufig noch als zweifelhaft anzusehen.

Thamnastraea und *Dimorphastraea* (vgl. auch oben bei *Latimaeandra*). Die beiden Gattungen werden herkömmlicher Weise von einander getrennt: Bei *Dimorphastraea* sollen die Kelche um einen Centralkelch, bei *Thamnastraea* regellos angeordnet sein. Aus den Untersuchungen des Ref. ergab sich jedoch, dass derartige Wachsthumsverschiedenheiten im Bereiche einer Species vorkommen können; selbst junge Exemplare einer Art sind bald als *Dimorphastraea*, bald als *Thamnastraea* entwickelt.

Während im Text eine unverhältnissmässig grosse Anzahl (35) von Arten beschrieben ist, wird im Anhang der Versuch gemacht, dieselben nach der Septalstructur in natürliche Gruppen zu zerlegen. Die erste derselben (p. 557 t. 130 f. 3) umfasst normale Thamnastraeen mit unregelmässigen Horizontalleisten und Septen, welche oben porös und unten compact sind. Die zweite Gruppe, welche sich durch den Besitz von Synaptikeln von der ersteren unterscheiden soll, dürfte weniger natürlich zusammengesetzt sein. *Thamnastraea Lamontiana* (t. 130 f. 4), welche der Verf. mit *Astraeomorpha* vergleicht, scheint in der That in die Nähe derselben zu gehören, wie die compacten Septa und die regelmässigen Horizontalleisten beweisen u. s. w.

Thamnoseris unterscheidet sich von der vorhergehenden Gattung durch unregelmässig poröse Structur des centralen Theiles der Septa, durch

regelloses Anastomosiren derselben und durch Bildung einer spongiösen Columella. Die Abbildungen (t. 101) zeigen nur die äusseren Formen der Koralle.

Die Gattungen *Microsolena* Lamour. und *Dimorpharaea* Froment. unterscheiden sich von einander durch dieselben Merkmale, wie *Thamnastraea* und *Dimorphastraea*; die Nomenclatur kann also auch hier eine wünschenswerthe Vereinfachung erfahren. Ein Theil der Microsolenen (deren Hauptmerkmal das Vorkommen regelmässig angeordneter Poren bildet) wird nachträglich (p. 561) als neue Gattung *Microsaraea* abgetrennt. Die Merkmale derselben — unregelmässige Anordnung der Poren und Vorkommen einer spongiösen Columella — sind wohl kaum hinreichend zur Abtrennung eines Genus, umsomehr als deutliche Abbildungen der Structur fehlen.

Comoseris (t. 111), von der eine lehrreiche Abbildung der Septalstructur gegeben wird (t. 130 f. 7), stimmt hinsichtlich der porösen Septalstructur mit *Microsolena* überein. Auch hier sind die Primärdornen (Trabekeln) in ihrem Verlauf vollkommen deutlich unterscheidbar. Abweichend von der genannten Gattung sind deutliche Horizontalleisten (Pseudosynaptikeln) ausgebildet. *Comoseris* verhält sich also zu *Microsolena*, wie *Thamnastraea* zu *Astraeomorpha*.

Die Unterschiede von *Maeandraraea* und *Comoseris* sind unerheblich; dass bei der ersteren Gattung die Reihenkelche parallel gestellt, bei der anderen regellos angeordnet sind, ist nur ein Merkmal von specifischem Werthe. Als etwas wesentlicher wäre hervorzuheben, dass die Verschmelzung der Primärdornen (Trabekeln) zu compacten Septen bei *Maeandraraea* einen höheren Grad erreicht: hier beobachtet man nur ein siebartig durchbohrtes Septum, bei *Comoseris* selbstständige Primärdornen, die sich stellenweise berühren. Zu *Maeandraraea* dürfte die Mehrzahl der sogenannten Latimaeandren (t. 130 f. 1, 5) gehören.

Thamnaraea umfasst ästige Stöcke mit regelloser Septalstructur und horizontal geschichtetem Gewebe. Leider ist die Structur dieser Gattung, welche mit einigen noch unbeschriebenen Formen der nordalpinen Trias verwandt sein dürfte, nicht zur bildlichen Darstellung gebracht.

Microsmilia (t. 112) ist eine eigenthümliche neue Gattung, welche Verfasser zu den Poritiden stellt. Dieselbe nimmt hier eine eigenthümliche Stellung, etwa die einer Unterfamilie, ein, zeigt jedoch einige Beziehungen zu *Diplaraea* Milasch. Das Vorkommen eines schwammigen Säulchens, das Fehlen von Dissepimenten, die Entwickelung von Synaptikeln erinnert an diese Gattung; unterscheidend ist die compacte Ausbildung der granulirten Septen und die regelmässige Durchbohrung der Aussenwand. Man wird am naturgemässesten *Microsmilia* als Vertreter einer eigenen Unterfamilie der Thamnastraeiden auffassen können.

Das Hauptinteresse beanspruchen die aus dem Jura beschriebenen Vertreter der Rugosen, an deren Verwandtschaft mit den palaeozoischen Formen auf Grund der Abbildungen nicht zu zweifeln ist. Bei einer Reihe

von Arten (t. 114, 115) ist die symmetrische Anordnung der Septa mit aller Deutlichkeit zu beobachten. Leider werden durchweg genauere Angaben über die feinere Structur vermisst; ein Längsschnitt ist nirgends abgebildet und betreffs der Endothek findet sich meist nur die Angabe: „Traverses fortes, équidistantes." Auch die Nomenclatur ist wenig glücklich gewählt; sämmtliche neue Gattungen endigen auf *-smilia*, so dass man zunächst an Astraeiden denkt. Von den neuen Gattungen wird *Cheilosmilia*, eine der unvollkommen bekannten Formen, wie es scheint mit Recht, zu den Cystiphylliden, alle übrigen zu den Axophylliden gestellt. In der That gehört keine dieser Gattungen zu der letzteren Gruppe. Als zweifelhaft sind *Sclerosmilia* und *Pseudothecosmilia* zu bezeichnen, von denen nur Abbildungen der äusseren Form vorliegen; unter ersterem Namen werden einfache, unter letzterem ästige Korallen mit symmetrisch angeordneten Septen (ohne Columella) verstanden.

Lingulosmilia umfasst einige eigenthümliche Arten mit symmetrisch geordneten Septen, welche sich durch den Besitz eines überaus kräftig hervortretenden Hauptseptums auszeichnen sollen; in der That zeigt nur die Abbildung von *Lingulosmilia excavata* (t. 112 f. 27, 28) ein solches Gebilde. Bei *Lingulosmilia cornuta* (t. 113 f. 1—3) und *emarginata* (ibid. f. 4, 5) beobachtet man hingegen eine kräftige comprimirte Columella, ähnlich der von *Cyathaxonia* oder *Lindströmia*. Immerhin ist auf Grund der vorliegenden Abbildungen keine bestimmte Entscheidung über die systematische Stellung (Zaphrentiden oder Cyathaxoniden?) möglich.

Die drei zuletzt beschriebenen Gattungen schliessen sich, schon wegen der überaus deutlichen Bilateralität der Septa, zunächst an die Zaphrentiden an, ohne dass bei dem Fehlen der Angaben über die Endothek Genaueres gesagt werden könnte. *Schizosmilia* Koby ist eine ästige Form. *Amphiastraea* Etall. und *Thecidiosmilia* Koby sind massige Korallen, von denen die erstere eine deutliche Innenwand besitzt. Besonders merkwürdig ist die Bilateralität der Septa, welche bei stockförmigen Rugosen des Palaeozoicum kaum irgendwo in dieser Deutlichkeit zu beobachten ist.

Frech.

H. A. Nicholson: On *Desmidopora alveolaris* Nich., a new genus and species of Silurian Corals. (Geol. Mag. Dec. III. vol. 3. 290—292. t. VIII. 1886.)

Die neue Form stammt aus dem Obersilur von Dudley. Die Vermehrung der Kelche geschieht durch Theilung, wie bei *Chaetetes*, mit welcher Gattung sie auch die nicht gedoppelten Wände theilt. Septen oder Septaldornen fehlen, aber die Wände sind von zahlreichen Poren durchbrochen, in Folge dessen die Röhren oft wenig scharf von einander getrennt, vielmehr in einander verflossen und zu gewundenen Reihen geordnet erscheinen. Wo die Röhren scharf von einander getrennt sind, verlaufen die Böden regelmässig und eben oder schwach convex nach oben, wo sie mehr in einander verfliessen, nehmen die Böden in Folge der Verschmelzung mit denen der benachbarten Röhren einen blasigen Charakter

an. Sehen wir von der einfachen Structur der Wände und der Art der Theilung ab, so erscheint die neue Gattung als eine Favositide, die sich stark in der perforaten Richtung entwickelt hat. Die nächst verwandte Gattung ist *Laceripora* Eichw., von welcher die chinesische Gattung *Somphopora* Lindst. nicht wesentlich verschieden sein dürfte.

Steinmann.

H. J. Carter: On two new genera allied to *Loftusia* from the Karakoram Pass and the Cambridge Greensand respectively. (Ann. Mag. Nat. Hist. 1888. I. 172. Mit Tafel.)

—, On the organic and anorganic changes of *Parkeria*, together with further observations on the nature of the opaque scarlet spherules in Foraminifera. (Ibid. 1888. II. 45. Mit Tafel.)

Die beiden vorliegenden, den gleichen Gegenstand behandelnden Arbeiten sind gewissermassen eine pathologische Erscheinung auf dem Gebiet der modernen Mikroskopie. Der Verf. hat beobachtet, dass im Inneren von *Parkeria* unregelmässig begrenzte Partien der Korallenstructur entbehren und dafür von einer kreideartigen Masse mit Foraminiferenresten und Glaukonitkörnern angefüllt sind. Er schliesst aus dem Vorhandensein dieser Foraminiferen mit Recht, dass die Veränderung der inneren Structur noch in dem Meere vor sich gegangen sei, in dem *Parkeria* lebte. Er nimmt dann aber mit grosser Sicherheit das Vorhandensein einer „Saprolegnious Alga" an, welche mit ihrem Mycelium die Koralle theilweise zerstört habe. Am wunderlichsten ist die Behauptung, dass die Mycelienhaare dieses als *Millarella* bezeichneten wunderbaren Wesens in soliden Kalkspath versteinert der Nachwelt überliefert worden seien — also versteinertes Protoplasma! Als Ergänzung dieser Entdeckung wird dann, allerdings mit einiger Reserve, die Vermuthung ausgesprochen, dass die Pyritkörnchen im Inneren von Foraminiferen und von *Parkeria* die versteinerten „reproductive bodies" dieser Thiere darstellten.

Stoliczkiella Theobaldi vom Karakoram-Pass ist ein *Loftusia* nahestehendes Problematicum, dessen Natur durch die Art der Beschreibung nicht aufgeklärt wird.

Frech.

H. A. Nicholson: On the structure and affinities of the genus *Parkeria* Carpent. (Ann. Mag. Nat. hist. 1888. I. Mit 1 Taf.)

Die eigenthümlichen, kugelrunden Körper aus der oberen Kreide (Phosphate beds) von Cambridge werden in Bezug auf Erhaltungszustand und organische Structur genau beschrieben und — der allgemein herrschenden Anschauung gemäss — zu den Hydrozoen gestellt. Die Gattung soll zwischen Hydrocorallien und Hydractinien stehen und näher mit der letzteren verwandt sein. Entferntere Beziehungen zu den palaeozoischen Stromatoporiden sind ebenfalls vorhanden. Die Aufstellung einer besonderen Familie, für die Carter den Namen Parkeriidae vorschlägt, ist naheliegend. Doch dürfte wohl die Bezeichnung Heterastridiidae nach der zu-

erst beschriebenen, hierher gehörigen Gattung vorzuziehen sein: *Heterastridium* Reuss (1856) aus den Hallstätter Kalken ist mit *Parkeria* und indischen Triasformen nahe verwandt.

Das ursprünglich aus kohlensaurem Kalk aufgebaute Skelet von *Parkeria* besteht im Wesentlichen aus feinen, von der Mitte ausstrahlenden Radialpfeilern, die sich zu unregelmässigen Röhrchen verbinden. Die Radialpfeiler werden durch concentrische Lamellen vereinigt und durch weitere Zwischenräume unterbrochen, die eine unreglmässig-strahlige Anordnung erkennen lassen. Zwischen den das „Coenosteum" bildenden feinen Röhrchen (bezw. Radialpfeilern) stehen hie und da dickere Röhren von geringer Länge, die „zooidal tubes". Dieselben scheinen die Zooiden beherbergt zu haben und dürften somit den Gastroporen und Daktyloporen der Hydrocorallinen entsprechen. **Frech.**

Thaddäus Wiśniowski: Nachricht über Feuersteinknollen aus dem Malm der Umgebung von Krakau. (Verhandl. k. k. geol. R.-Anst. Wien. 1888. No. 4. 99—101.)

—, Beitrag zur Kenntniss der Mikrofauna aus den oberjurassischen Feuersteinknollen der Umgegend von Krakau. (Jahrb. k. k. geol. R.-Anst. Wien. 38. Bd. 1889. 657—702, mit Taf. 12 u. 13.)

In der nächsten Umgegend von Krakau ist der dem Kimmeridge (vergl. A. Michalski, Formacyja jurajska w Polsce, p. 17; Bukowski, Verhandl. k. k. geol. R.-Anst. Wien 1887. No. 18. p. 348) zugehörige „Obere Felsenkalk" mit *Rhynchonella trilobata* (vergl. Tietze, Jahrb. k. k. geolog. Reichsanst. Wien. 37. Bd. 1888. 459—461) durch das oft massenhafte Vorkommen von Feuersteinknollen ausgezeichnet. Aus etwa zehn dieser Feuersteinknollen, welche theils dem anstehenden Gestein in der Nähe von Krakau, theils dem Alluvium von Debnik nördlich von Krzeszowice (Bahnlinie Krakau-Breslau) entstammen, beschreibt Verf. eine überraschend reiche Mikrofauna an Spongien-, Radiolarien- und Foraminiferenresten.

Die Spongienreste spielen die Hauptrolle. Es sind hauptsächlich einaxige, regulär-vieraxige und vielaxige Skeletelemente vertreten; daneben, jedoch seltener, auch lithistide und hexactinellide Spiculae. Sichere Gattungsbestimmungen sind bei der Mehrzahl dieser isolirten Kieselgebilde ganz unmöglich, und so beanspruchen auch die dafür angewandten generischen Bezeichnungen im Allgemeinen nur den Werth von Sammelnamen für verschiedene Nadeltypen. Die regulär vieraxigen Nadeln und ein Theil der vielaxig sternförmigen Körper werden zu den Tetractinelliden gestellt, und zwar die einfachen spanischen Reiter (Caltrope), sowohl die glattarmigen, als die mit ringförmigen Wulsten auf den Armen versehenen [?] zu der Gattung *Pachastrella*, die Gabelanker [mit gespaltenen Zinken, Dichotriaene] zu *Stelletta*, die Sternchen theils zu dieser letzteren Gattung, theils zu *Tethya*, während ein anderer Theil von Kugelsternen ohne Benennung geblieben ist. Alle einaxigen Kieselnadeln sind als Mon-

actinellidae aufgeführt, mit Ausnahme winziger, gebogener, an beiden Enden abgerundeter Stabnadeln, welche meist stark verbreitert sind, dadurch eine eiförmige bis kissenförmige Gestalt annehmen und bereits in Zittel's Coeloptychium-Monographie [Taf. 4 Fig. 52—59] aus der Kreide beschrieben sind. Diese Gebilde gehören, wie Verf. mit Zittel annimmt, dem Cortex tetractinellider Spongien an; er zieht sie aber nicht wie später Zittel zu *Geodia*, sondern errichtet dafür eine neue Gattung *Toriscodermia*. Von den übrigen einaxigen Nadeln werden die kleinen Umspitzer (Amphioxe und Amphistrongyle) der monactinelliden *Reniera* zugezählt, die gleichen Formen von verhältnissmässig sehr grossen Dimensionen zu Zittel's *Opetionella*, die an einem Ende abgerundeten, am anderen zugespitzten Stifte (Style) zu *Axinella* gestellt, während die mit ringförmigen Wülsten verzierten Stabnadeln als *Monilites jurensis* n. sp. beschrieben sind. Desmacidinenanker [Chelae] fehlen gänzlich. Von Lithistiden sind nur ein undeutliches tetracladines Spicul und einige megamorine Skeletelemente, letztere als *Megalithista* sp. abgebildet. Schlecht erhaltene Bruchstücke hexactinellider Gerüste finden wir als *Porocypellia* und *Tremadictyon* gedeutet, während winzige isolirte Hexactine als *Hyalostelia robusta* n. sp. bestimmt sind [mit Unrecht].

Von hohem Interesse ist die Auffindung einiger anderer lyssaciner Nadeln, welche bisher fossil fast gänzlich unbekannt waren. Nachdem schon Rüst in den Koprolithen von Ilsede Tannenbäumchen [Pinule] beobachtet hat [Palaeontographica, 31. Bd. 3. F. 7. Bd. 1885. Taf. 20 Fig. 30], lehrt uns Verfasser aus den Krakauer Feuersteinen nun auch die degenförmigen Hexactine kennen, bei welchen der differenzirte sechste Arm nicht mit schuppenartigen Zacken wie bei den Pinulen bewehrt, sondern glatt ist [und welche als Hypodermalia besonders für die Familie der *Euplectellidae* charakteristisch sind], des weiteren deutliche Hexaster und Amphidisce [woraus man schliessen möchte, dass bereits zur Jurazeit die *Lyssacina* in die beiden Tribus der *Hexasterophora* und *Amphidiscophora* F. E. Schulze gespalten waren].

Von den Radiolarien, die nach dem neuesten System Häckel's geordnet sind, beschreibt der Verf. 19 Formen, unter denen sich 10 neue Arten und 2 neue Gattungen, nämlich *Podobursa* und *Sphaerocalpis* aus der Legion der *Nasellaria* vorfinden. Am häufigsten ist die Gattung *Cenosphaera*, sowohl an Zahl der Individuen, als der Arten, während eine *Sphaerozoum*-Art dadurch interessant ist, dass sie die erste fossile Beloidee ist, bei welcher die Skeletelemente noch zusammenhängend gefunden wurden.

Die Deutung der Foraminiferen, die von ausserordentlicher Kleinheit sind, ist nach Gattungen und Arten fast ebenso unsicher, als diejenige der Spongienreste. Es sind 18 Formen beschrieben und abgebildet.

Die ganze Mikrofauna, soweit sie bearbeitet ist, setzt sich folgendermaassen zusammen:

Spongien: 1) *Reniera* mit 3 Species? 2) *Axinella* sp.?, 3) *Monilites jurensis* n. sp., 4) *Opetionella?*, 5) Andere unbestimmte Einstrahler

6) *Tethya* sp.?, 7) *Pachastrella* mit 4 Species?, 8) *Stelletta* mit 6 Species?, 9) *Toriscodermia* sp.?, 10) Unbestimmte vielaxige Gebilde, 11) Tetracladines Spicul, 12) *Megalithista* sp., 13) *Porocypellia* sp.?, 14) *Tremadictyon* sp.?, 15) *Hyalostelia robusta* n. sp., 16) Verschiedene lyssacine Nadeln.

Radiolarien: 1) *Sphaerozoum (?) hexaspiculum* n. sp., 2) *Cenosphaera jurensis* n. sp., 3) *C. disseminata* Rüst, 4) *C. minuta* Rüst, 5) *C. megapora* n. sp., 6) *C.* sp.?, 7) *Staurosphaera sedecimporata* Rüst var. *elegans* Wisn., 8) *Acanthosphaera* (sp. indeterm.), 9) Medullarschale einer Astrasphaeride, 10) *Cenellipsis subsphaerica* n. sp., 11) *Ellipsoxiphus* (?) sp., 12) *Euchitonia* sp.?, 13) *Podobursa Dunikowskii* n. g. et n. sp., 14) *Sphaerocalpis Haeckelii* n. g. et n. sp., 15) *Cyrtocalpis Etruscorum* n. sp., 16) *Archicapsa Rüsti* n. sp., 17) *Podocapsa trigonia* n. sp., 18) *Tricolocapsa deformis* n. sp., 19) *Dictyomitra aperta* Rüst var. *calyciformis* Wisn.

Foraminiferen: 1) *Spiroloculina* sp.?, 2) *Articulina* sp.?, 3) *Cornuspira (?)* an *Spirillina (?)*, 4) *Reophax* mit 3 Species?, 5) *Haplophragmium* sp.?, 6) *Textularia* sp.?, 7) *Nodosaria* mit 2 Species?, 8) *Frondicularia* sp.?, 9) *Marginulina* sp., 10) *Cristellaria* mit 4 Species? Unbestimmte Rotalinen.

Rauff.

A. Franzenau: *Pleiona* n. gen. unter den Foraminiferen und über *Chilostomella eximia* n. sp. (Természetrajzi Füzetek. Vol. XI. 203—204. 1887/88.)

Unter dem neuen Namen *Pleiona* wird eine Foraminifere aus dem Ofener Mergel eingeführt, die wohl nichts anderes als ein Jugendstadium von *Frondicularia* ist. Ferner fand der Verf. in den gleichen Schichten eine *Chilostomella*, welche, abweichend von den bis jetzt bekannten Arten, eine runde Mündung besitzt. Hiernach ist die Gattungsdiagnose zu vervollständigen. 5 Figuren im Holzschnitt erläutern den Text.

Steinmann.

J. W. Dawson: Note on new facts relating to *Eozoon canadense*. (Geol. Mag. 1888. 49. Taf. IV.)

Die äussere Gestalt des *Eozoon canadense* galt bisher meist für ganz unbestimmt, und treten in der That vorwiegend grosse unregelmässige zusammenhängende Massen oder Platten auf, die oft durch Druck deformirt erscheinen; einzelne bessere Stücke und zwar namentlich kleine Exemplare zeigen jedoch eine breit kegelförmige Gestalt und sind zuweilen auf der Oberseite vertieft. Von einer äusseren Rindenschicht oder Theca wurde aber niemals etwas wahrgenommen. Die Spitze des Kegels wird als die Unterseite angesehen und sind hier die einzelnen Laminae am dicksten und werden dann nach dem oberen breiten Theil des Kegels hin nach und nach dünner und rücken dichter zusammen. Zerbrochene Theile dieser Oberfläche wurden früher als *Archaeosphaerina* beschrieben.

In den Eozoonmassen treten zuweilen cylindrische Partien auf, welche die horizontalen Laminae vertical durchsetzen und bald aus Ser-

pentin, bald aus Kalk bestehen, an diesen biegen sich die Enden der Laminae oft in regelmässiger Weise abwärts und verfliessen zuweilen miteinander. Diese cylindrischen Massen werden als grössere Wassercanäle aufgefasst, die wohl mit oberflächlichen Oscula in Verbindung standen, und es werden zwei gute Abbildungen von dieser Erscheinung (Taf. IV) gegeben. Öfters kommen Gesteinsschichten vor, die erfüllt sind von zerbrochenen Eozoonstücken. Die Chrysotiladern, welche das Gestein und die Eozoonmassen durchsetzen und zuweilen wegen ihrer faserigen Structur für fein perforirte Schalentheile gehalten wurden, haben nichts mit dem Eozoon zu thun und sind eine vollständig secundäre Bildung.

A. Andreae.

A. Rzehak: Die Foraminiferen des kieseligen Kalkes von Nieder-Hollabrunn und des Melettamergels der Umgebung von Bruderndorf in Nieder-Österreich. (Ann. d. k. k. nat. Hofmus. Wien. 1888. 257—270. Taf. XI.)

Zunächst wird die Foraminiferenfauna eines gelbgrauen Kalksandes, der das Verwitterungsproduct eines kieseligen Kalkes bildet und von Nieder-Hollabrunn stammt, besprochen. Im Ganzen fanden sich 28 Formen, von denen 21 sicher identificirt oder als neu beschrieben wurden. Die weitaus vorherrschende Art ist *Epistomina elegans* d'Orb. sp. Als neu wurden beschrieben: *Chilostomella cyclostoma, Nodosaria Schwageri, Cristellaria Erato, Discorbina* sub-*Vilardeboana, Pulvinulina eximia* und *Balanulina Kitteli.* Die neue Gattung *Balanulina*, die auf ein Exemplar mit zerbrochener Mündung hin aufgestellt wurde, ist einkammerig und gleicht etwa einer halbirten gerippten Nodosarienkammer. Die Unterseite ist flach und glatt und lässt eine sessile Form vermuthen. Die gesammte Fauna zeigt ebenso wie die Conchylienfauna des gleichen Ortes eocäne und miocäne Formen gemischt, so dass auf die Zugehörigkeit zu einer oberen Oligocänstufe geschlossen wird.

Die Schlemmprobe des Melettamergels von Bruderndorf enthält 16 verschiedene Arten, die meist schlecht erhalten sind, so dass kaum die Hälfte derselben genau bestimmt werden konnten. Auffallend ist der Gehalt an alttertiären Formen wie Orbitoiden und *Nummulites Boucheri*, falls man nicht mit Rücksicht auf den schlechten Erhaltungszustand die ganze Fauna überhaupt für eingeschwemmt halten will. Der betreffende Mergel liegt über dem Bartonien und zwar unmittelbar über einer an Lithothamnien, Bryozoen und an obigen Foraminiferen reichen Schicht, die eine ziemlich constante Erscheinung an der Grenze zwischen Bartonien und Ligurien, in der ganzen mediterranen Eocänprovinz, bildet; hiernach dürften unsere Mergel zu der unteroligocänen ligurischen Stufe gehören.

A. Andreae.

G. Stenzel: Nachträge zur Kenntniss der Coniferenhölzer der palaeozoischen Formationen. Aus dem Nachlass von H. R. Göppert, im Auftrage der Kgl. Akademie der Wissenschafte bear-

beitet. (Abh. der Kgl. preuss. Akademie d. Wiss. zu Berlin vom Jahre 1887. Berlin 1888. 68 S., 2 Taf.)

Göppert konnte seine letzte Arbeit, eine Monographie der fossilen Coniferenhölzer, nicht vollenden, und die hinterlassenen Aufzeichnungen reichten nicht hin, das Werk in dem von ihm geplanten Umfange zu publiciren. Stenzel, welcher hiermit von der Kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften beauftragt wurde, musste sich vielmehr auf die Darstellung einiger Gattungen und Arten, für deren Behandlung sich eingehendere Unterlagen vorfanden, beschränken.

In der Einleitung (Abgrenzung des zu behandelnden Gebietes) wird Dawson's *Prototaxites Logani* aus dem Devon von Canada als *Nematophycus Logani* zu den Algen gestellt. Im systematischen Theile werden behandelt:

I. *Cordaites* Grand' Eury.

1. *C. Ouangondianus* Dawson sp. (*Dadoxylon Ouang.* Dawson). Mitteldevon von Neu-Braunschweig. Die Tracheiden mit 3—5 Reihen dicht gedrängt stehender, daher sechseckig erscheinender Tüpfel mit oblongen Poren. Markstrahlen 1—3 schichtig und 10—14 stöckig. Der Markcylinder (*Artisia* oder *Sternbergia*) sehr gross und ähnlich gekammert wie bei *Juglans regia*. Der Verf. hebt besonders hervor, dass die Stämme Jahresringen ähnliche Kreise besitzen, die nach Grand' Eury den *Cordaites*-Stämmen fehlen. Es „können zufällige Umstände die Erhaltung dieses Merkmales bedingen, welches bei allen Araucarien, lebenden wie fossilen, schwerlich in Abrede gestellt werden kann, wie ganz im Allgemeinen bei den fossilen Coniferen concentrische Lagen der Holzzellen ebenso vorhanden sind, wie bei den lebenden, aber ebenso mannigfach schwankend in ihrer Ausbildung, wie bei diesen." Dasselbe gilt von den „Jahresringen" der Wurzeln.

2. *C. Brandlingii* Lindl. and Hutt. sp. *(Pinites — Dadoxylon — Araucarites — Araucarioxylon Brandlingi).* Steinkohlenformation und Rothliegendes. — Concentrische Holzkreise undeutlich, die Tracheiden mit 2—4, selten mit 1 und 5 Reihen alternirender, dichtstehender Tüpfel mit oblongen Poren, die Markstrahlen 1-, selten 2 schichtig, 2—40 stöckig mit gehöften Tüpfeln. Der Verf. weist nach, dass nicht nur die Zahl der Tüpfelreihen in den Tracheiden, sondern auch deren Grösse, sowie die Gestalt des inneren Porus und dessen Richtung schwankend sind, der Werth dieser Merkmale für die Unterscheidung der Arten also sehr zweifelhaft ist. Dagegen lässt sich nach Stenzel vielleicht das Verhältniss der Tüpfelhöhe zu der der Markstrahlenzellen benützen. Wegen der Veränderlichkeit der Tüpfelgrösse ist die Abtrennung des *Cordaites Credneri* Morgenroth von *C. Brandlingi* nicht zulässig. — *Araucarites Thannensis* Göppert aus dem Kohlenkalk von Thann in den Vogesen schliesst Stenzel wegen der fast vollständigen Übereinstimmung des anatomischen Baues an *C. Brandlingi* an.

Für die Zahl der im Markstrahl n e b e n einander liegenden Zellschichten schlägt der Verf. anstatt des Ausdruckes „Lager" die entspre-

chendere Bezeichnung „Schicht“ vor, während er mit Hartig die über einander stehenden Zellreihen „Stockwerke“ nennt. Die Markstrahlen können also sein:

A. einschichtige (unilaminares) oder einfache (simplices);
   a) einstöckige (unistrues);
   b) zwei- und mehrstöckige (bi- vel pluristrues);
B. mehrschichtige (plurilaminares) oder zusammengesetzte (compositi);
   a) zweischichtige (bilaminares);
   b) drei- und mehrschichtige (tri- vel plurilaminares).

3. *C. medullosus* Göppert (*Araucarites med.* Göpp. — *Araucarioxylon med.* Kraus. — *Calamitea lineata* Cotta). Permische Formation bei Chemnitz. — Mit weitem, quergefächertem Marke, undeutlichen concentrischen Holzschichten, kleinen 1—2- (3—4-) reihigen, alternirenden, genäherten oder sich berührenden, rundlichen Tüpfeln und einschichtigen, 4—6-, seltener 1—18stöckigen Markstrahlen. — An verschiedenen Exemplaren dieser Art sind quirlständige Äste zu beobachten. Die inneren, das weite Mark umgebenden Holzzellen sind noch nicht in radiale Reihen geordnet und gleichen sehr fein gestreiften Treppengefässen, sind zum Theil vielleicht auch Spiralzellen mit sehr engen Windungen. — Ein eigenthümlicher Erhaltungszustand ist der, dass die Tüpfel meist nur an den einander zugekehrten Seiten erhalten, nach aussen aber offen sind. Oft kommen auch ganz vereinzelte oder in kleiner Zahl über einander gestellte, kleine, rundliche Tüpfel mit kreisrundem oder etwas länglichrundem Porus vor, zuweilen gesprungen oder zerbrochen. Es macht den Eindruck, dass die Tracheidenwand bei der Verkieselung stark aufgeweicht, die meisten Tüpfel undeutlich geworden und nur die wenigen, welche in einen festen braunen Stoff verwandelt worden, als zierliche in der Mitte durchbohrte Scheibchen übrig geblieben seien. — Der Porus ist zuweilen kreisrund, zuweilen länglichrund oder auch spaltenförmig und den der Nachbartracheide kreuzend.

II. *Araucarites* Presl et Göppert.

a. Devon.

1. *Ar. Ungeri* Göppert (*Aporoxylon primigenium* Unger). Cypridinenschiefer (unterster Culm?) von Saalfeld in Thüringen. — Mit weitem, aber ungefächertem Marke, undeutlichen „Jahresringen“, dickwandigen, 1—3reihig spiralig punctirten Tracheiden und einschichtigen, seltener zweischichtigen, wenigstöckigen Markstrahlen.

Die Anführung von *A. Richteri* Göppert (Revision der fossilen Coniferen p. 10) von demselben Fundpunkte beruht auf einem Versehen und ist zu streichen.

b. Culm.

2. *A. Beinertianus* Göppert. Kohlenkalk von Glätzisch-Falkenberg. — Ohne „Jahresringe“, die weiten Tracheiden mit 1—2-, selten 3reihigen, spiralig geordneten, einander genäherten oder sich fast berührenden rundlichen Poren. Markstrahlen grosszellig, 1-, selten 2schichtig, 1—10- oder selten mehrstöckig.

3. *A. Tchihatcheffianus* Göppert. Älteres Kohlengebirge (Jura?) von Altai. — Mit kleinem Mark, deutlichen „Jahresringen", 1—4reihigen, spiralig geordneten, sich berührenden und daher sechseckigen Tüpfeln, einschichtigen, nur selten durch wenige daneben gelagerte Zellen zweischichtigen, 1—25stöckigen Markstrahlen.

c. Kohlenformation.

4. *A. carbonaceus* Göppert (*Pinites carbon.* Witham. — „Mineralische Holzkohle" — „Faseriger Anthracit"). Meist in einzelnen Bruchstücken, selten in grösseren Stämmen. — Mit mehr oder weniger deutlichen Holzkreisen, 1—3reihigen, spiralig geordneten, sich berührenden Tüpfeln und einschichtigen, 1—20stöckigen Markstrahlen.

5. *A. Elberfeldensis* Göppert. Grafschaft Mark (Witten). — Holzkreise hier und da sichtbar; Tüpfel 1—4- (selten 5-) reihig, spiralig geordnet, sich berührend; Markstrahlen einschichtig und vielstöckig.

d. Permische Formation.

6. *A. cupreus* Göppert. Kupfersandstein des Ural, von Kossinitz in Böhmen und von Mansfeld. — Holzkreise undeutlich. Tüpfel 1—3reihig, spiralig geordnet, sich fast oder ganz berührend. Markstrahlen grosszellig, einschichtig, 1—10-, zuweilen 30- und mehrstöckig.

Var. *α. Uralensis.* Tracheiden von mittlerer Weite; Tüpfel 1—2-reihig, die Zellen der kleinen Markstrahlen ca. 0.025 mm hoch (Ural und Böhmen).

Var. *β. Mansfeldensis.* Weite Tracheiden; 1—3reihige Tüpfel; die Zellen der grossen Markstrahlen ca. 0.03 mm und darüber hoch (Mansfeld).

III. *Pinites* Göppert.

Der Verf. behält die Gattung *Pinites* in ihrem ganzen Umfange, also für die Abietineen, mit Ausnahme der Araucarien und *Dammara,* bei und entfernt nur einzelne daraus, deren Kennzeichen hinreichenden Anlass zur Aufstellung neuer Gattungen boten (vgl. Göppert, Revision der fossilen Coniferen). Die von Kraus bewirkte Spaltung der Gattung in *Cedroxylon* und *Pityoxylon* hält Stenzel für verfrüht.

Pinites Conwentzianus Göppert. Waldenburger Kohlenrevier. — Holzkreise deutlich; Tüpfel rund, getrennt, in ein oder zwei Reihen in derselben horizontalen Ebene neben einander gestellt; Markstrahlen ein-, zwei- bis vielschichtig, einen grossen zusammengesetzten Harzgang einschliessend. — Einfache Harzgänge oder harzführendes Holzparenchym scheint nicht vorhanden zu sein. — Zu dieser Art gehören wahrscheinlich Coniferennadeln-ähnliche Blattabdrücke desselben Fundortes (Göppert, Flora der perm. Form. p. 244. t. 64 Fig. 1 und 2). **Sterzel.**

B. Renault: Sur le genre *Bornia* F. Roemer. (Comptes rendus. T. CII. 1886. 1347—1349.)

Der Verf. beschreibt die innere Structur verkieselter *Bornia*-Reste (*Calamites radiatus* Brongniart) von Enost an der Nordwestgrenze des Steinkohlenbeckens von Autun, wo sie mit verkieselten Rinden von *Lepido-*

dendron Veltheimianum und Abdrücken von *Cardiopteris polymorpha* zugleich gefunden werden.

Bornia Enosti Renault besitzt einen ziemlich entwickelten Holzcylinder (2,3 cm Dicke bei einem entrindeten Stamme von 5—6 cm Durchmesser), welcher ein weites Mark einschliesst. Ersterer besteht aus strahlenförmig angeordneten Platten, aus Tracheiden-Reihen, deren 1—4 neben einander liegen. Diese Holzkeile besitzen an dem dem Marke zugewendeten Ende 5 mm von einander entfernte Luftlücken, sind nicht getrennt durch celluläre oder fibröse Lamellen (wie dies bei *Arthropitus* und *Calamodendron* der Fall ist), bilden an jeder Articulation ein leicht hervorspringendes Relief am Mark und sind an ihrem äusseren Ende abgerundet, so dass ein von ihnen bewirkter Abdruck der *Bornia laticostata* Ettingsh. sehr ähnlich sein würde.

Die Tracheiden tragen an den Seitenwänden kleine, alternirende, 1—3 verticale Reihen bildende, gehöfte Tüpfel. Die Poren derselben sind elliptisch, und ihre grosse Axe bildet mit den Tracheiden einen Winkel von 45°. Die Tracheiden-Reihen werden durch 1- bis 23-stöckige, 1- bis 2-schichtige Markstrahlen getrennt.

Die Markstrahl-Zellen erreichen 0,22 mm Länge und 0,06 mm Breite, entsprechend denen von *Arthropitus* und *Calamodendron*, wo sie auch mehr lang als breit sind. Da, wo sie die Tracheiden berühren, besitzen sie grosse, unregelmässig stehende, zuweilen auch netzförmig angeordnete Tüpfel. Die oberen und unteren Wände sind feiner und regelmässiger punktirt.

Die Wurzeln stehen im Quirl an den Articulationen und theilen sich manchmal in zwei gleiche Äste. Die centipreten Primärholzbündel einer ihrer Rinde beraubten Wurzel von 3 mm Durchmesser sind zahlreich und nicht in das Secundärholz eingeschlossen, wie das bei den Wurzeln von *Calamodendron* der Fall ist. Das secundäre Grundgewebe, welches sie umgibt, wird aus Zellen gebildet, welche viel höher als breit und in verticale Reihen geordnet sind. Bei den Wurzeln, welche die oben bezeichneten Dimensionen haben, erreichen die centripeten Bündel nicht den Mittelpunkt des Organs. Sie sind gebildet aus Tracheiden, deren äussere Fläche gestreift, deren Axenseite aber punktirt ist.

Das Secundärholz ist sehr entwickelt, ohne Luftlücken, zusammengesetzt aus getüpfelten Tracheiden, ähnlich denen des Stammes, aber kürzer.

Bornia ist daher nach Renault kein Calamit, gehört vielmehr wegen der Structur des Secundärholzes der Stämme und Wurzeln zu der Familie der Calamodendreen. **Sterzel.**

B. Renault: Sur les fructifications mâles des *Arthropitus* et des *Bornia*. (Comptes rendus. T. CII. 1886. 1410—1412.)

1) Die männlichen Fruchtorgane von *Arthropitus* sind ährenförmig, wie die von *Calamodendron*. Die Dimensionen der Ähren sind sehr verschieden. Man findet alle Mittelformen zwischen *Calamostachys Binneyana*, welche kaum 10 mm Länge bei 2,3 mm Breite hat, und *Bruckmannia Grand'Euryi*, welche 0,07—0,08 m Länge und 10—12 mm Breite erreicht.

Der Bau der Ähren von *Arthropitus* ist in der Hauptsache derselbe, wie bei den männlichen Fruchtorganen von *Calamodendron*; aber die Bracteen der sterilen Quirle sind nicht ihrer ganzen Länge nach frei, sondern nur in ihrem vertical gerichteten Theile, der an Länge den folgenden sterilen Quirl übertrifft, während sie in ihrem horizontalen Theile in eine zusammenhängende Decke verwachsen sind.

Bei *Calamostachys Binneyana* tragen die fertilen Bracteen, die an ihrem äussersten Ende in eine schildförmige Scheibe verbreitert sind, auf der inneren Fläche der letzteren 4 Pollensäcke, welche die Mutterzellen mit 4 Pollenkörnern enthalten. Bei den verkalkten Exemplaren dieser *Calamostachys* von Lancashire lässt sich nur ausnahmsweise in diesen Pollenkörnern das Vorhandensein von Zellen constatiren, während diese bei verkieselten Exemplaren deutlich sichtbar sind.

Die viel mehr entwickelten Ähren von Autun und Grand' Croix zeigen ausserdem die Eigenthümlichkeit, dass die erwähnte horizontale Decke der sterilen Bracteen mit jeder der fertilen Bracteen durch eine verticale Zwischenwand verbunden ist. Die fertilen Bracteen sind auf ihrem schildförmigen Theile von einer elastischen Zellenschicht bedeckt, welche sich bis zum äussersten Bande jener Zwischenwände ausgedehnt.

Die zu 4 gruppirten und mit der Basis an der inneren Fläche der Scheiben haftenden Pollensäcke sind also theilweise in eine Art von Kammer eingeschlossen. Die Zahl der fertilen ist nur halb so gross als die der sterilen Bracteen. Die Membranen der Pollensäcke sind aus Zellen gebildet, welche vermittelst vielfacher Verlängerungen ihrer Seitenwände dicht in einander greifen. Bei den verkieselten Exemplaren ist es immer möglich, in jeder Mutterzelle die Pollenkörner mit ihrer Exine und vielzelligen Intine zu erkennen, ähnlich wie bei denen von *Calamodendron*.

2) Die männlichen Fruchtorgane von *Bornia* sind Ähren, welche in Äste oder Ästchen auslaufen, 13—15 cm Länge und 5—12 mm Breite besitzen, einfach oder durch Blätterquirle unterbrochen sind, welche die Ähren gewissermassen gliedern. Die vom Verf. hier beschriebenen Ähren sind einfach. Grand'Eury sammelte dieselben in den Anthracitschichten der Vendée. Die meisten sitzen an Ästchen von *Bornia*.

Die Ähren sind 13—15 mm lang und 0,005 m breit; ihre Axe ist 1,2 mm dick. Man bemerkt keine Spur von unfruchtbaren Bracteen zwischen den fertilen Quirlen, die 0,9 mm von einander entfernt sind. Die sämmtlich fruchtbaren Bracteen sind cylindrisch, lineal, starr, rechtwinklig eingefügt in die Ährenaxe, zu je 8—10 für jeden Quirl, verbreitert in schildförmige, in der Mitte genabelte Scheiben. Unter jeder Scheibe befinden sich 4 längliche Pollensäcke, theilweise an dem horizontalen Theile der Bracteen anhängend. Ihre Länge beträgt 1 mm und ihre Höhe 0,35 mm. Ihre Hülle zeigt ein netzartiges Aussehen analog dem der Pollensack-Membran von *Calamodendron*. Der Schutz der Pollensäcke wird gesichert durch die Steifheit der Bracteen und durch die vollständige Aneinanderlagerung ihres schildförmigen Theiles.

Die Fruchtähren von *Bornia* unterscheiden sich also trotz der grossen

Ähnlichkeit mit denen von *Arthropitus* und *Calamodendron* durch das Fehlen von unfruchtbaren Quirlen. — Ausserdem sind die Stengelblätter bei *Bornia* lang-linealisch und oft mehrere Male dichotom.

Der Verf. recapitulirt am Schlusse die Unterschiede im Baue des Stamm- und Wurzelholzes (vergl. das vorhergehende Referat) und kommt wiederum zu dem Resultate, dass die *Bornia*-Arten, obschon sie eine grössere Anzahl gemeinschaftlicher Merkmale mit der Familie der Calamodendreen zeigen, doch ein selbständiges Genus in der letzteren, welche die Geschlechter *Calamodendron*, *Arthropitus* und *Bornia* umfasst, bilden.

Sterzel.

C. Eg. Bertrand et B. Renault: Remarques sur le *Poroxylon stephanense*. (Comptes rendus. T. 103. 1886. II. 26. Octobre. 765—767.)

Die Verfasser beschreiben Exemplare von *Poroxylon stephanense* aus den Kieselnieren von Grand' Croix, welche beweisen, dass diese Art ein echtes *Poroxylon* ist, aber verschieden von *P. Edwardsii* und *P. Boysseti* von Autun.

Die diploxylen Bündel zeigen centripetes (Primär-) Holz, dessen Tracheiden zahlreiche, in sich berührende Längsreihen angeordnete Areolen besitzen. Das centrifuge (Secundär-) Holz besteht aus grossen Tracheiden mit sich berührenden Reihen quincuncial geordneter Hoftüpfel auf der radialen Seite, während die tangentialen Wände glatt sind. Die radialen Reihen von Holzfasern sind durch schmale, vertical sehr ausgedehnte Holzstrahlen aus kurzen Elementen getrennt. Der Bast besteht aus regelmässig abwechselnden Lagen von parenchymatischen und Gitterzellen, welche letzteren denjenigen der lebenden Gattung *Encephalartos* sehr ähnlich sind. Die Reihen der Gitterzellen werden in dem äusseren Baste der Bündel durch schmale Strahlen getrennt.

Mit diesen Stengelresten zugleich wurden Blattreste („les limbes foliaires") gefunden, welche ihrem inneren Baue nach zu derselben Art gehören. Die Bündel derselben sind viel grösser als diejenigen der grössten Blätter von *P. Boysseti*. Man zählt bis zu 5 Reihen centripeter Gefässe. Das Secundärholz zeigt 17 Reihen und deutliche Spuren von zwei Wachsthumsperioden, die Mittelregion der Blattreste 8—11 genäherte Bündel. Das Grundgewebe ist homogen, pallisadenförmig, aus kurzen Zellen zusammengesetzt und in langen, sehr regelmässigen Längsreihen gelagert. Gummicanäle sind nicht vorhanden. Parallele oder dichotome hypodermische Bündel sind ordnungslos in der Region des Mittelnerven vertheilt; eins dergleichen stützt den Rand. — Die Epidermis besteht aus sehr kleinen tafelförmigen Zellen und besitzt zweizellige Stomata, welche in Längsreihen den Nerven parallel gelagert sind.

Die Stengel von *P. stephanense* waren stärker, als die der genannten anderen Arten. Die Wurzeln zeigen eine sehr grosse secundäre Entwickelung.

Sterzel.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

W. Agafonow: Die Versuche, das Alter der Boden und analogen Bildungen zu bestimmen. 8°. 13 S. (r.) St. Petersburg. 1890.

Helge Bäckström: Kemisk undersökning af några mineral från trakten af Langesund. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 15. Afd. II. Nro. 3. Meddelande från Upsala Kem. Labor. Nro. 169. 24 p. 1890.)

F. A. Bather: British Fossil Crinoids. I. (Ann. and Mag. of Natural History. 6. Ser. Vol. V. p. 306—334. t. 14.) 1890. II. (Ibid. 373—388. t. 15.)

Heinr. Baumhauer: Über die Abhängigkeit der Ätzfiguren des Apatits. Von der Natur und Concentration des Lösungsmittels. 2. Mittheilung. (Sitzungsber. Berl. Akad. 8. Mai 1890. p. 447—465.)

* Geo F. Becker: An elementary proof of the Earth's Rigidity. (Americ. journ. of sciences. Vol. XXXIX. 336—352. 1890.)

Ch. E. Beecher: On the Development of the Shell in the genus Tornoceras Hyatt. (Americ. journ. of sciences. Vol. 40. July 1890. p. 71. —75. t. I.)

F. Becke: Über Dolomit und Magnesit und über die Ursache der Tetartoëdrie des ersteren. (Mineralog. u. petrogr. Mittheil. Bd. XI. p. 225—260 mit 1 Taf. u. 2 Abbild. im Text. 1890.)

Giovanni Boeris: Note di mineralogia italiana. (Giornale di min., crist. e petr. I. 5 p. mit 3 Holzschnitten. 1890.)

* Boletin da Commissão geographica e geologica da Provincia de S. Paulo. 1889. — No. 1. Orville A. Derby: Retrospecto historico. — No. 2. F. de Paula Oliveira: Reconhecimento geologico do Valle do Rio

Paranapanema. — E. Hussak: Notas petrographicas sobre os Augito-Porphyritos do Paranapanema. — No. 3. Alberto Löfgren: Dados climatologicos dos annos de 1887 e 1888.

A. Brezina: Wie wachsen die Steine? 8°. 31 p. Wien 1890.

W. C. Brögger: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der südnorwegischen Augit- und Nephelinsyenite. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. 16. 1890.)

Luigi Brugnatelli: Beiträge zur Kenntniss des Epidot. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XVII. 529—540 mit 9 Fig. auf 1 Taf. 1890.)

George J. Brush and Edw. S. Dana: On the Mineral locality at Branchville, Connecticut (V. paper with analyses of some magnesian phosphates by Horace L. Wells). (Americ. journ. Bd. 39. p. 201—216 mit. 6 Holzschn. 1890.)

G. Capellini: Ichthyosaurus campylodon e tronchi di Cicadee nelle argille scagliose dell' Emilia. (Memorie delle R. Acc. d. Scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. IV. Tome X. 4°. 24 S. 2 Taf. 1890.)

L. Carez, H. Douvillé, Dagincourt: Annuaire géologique universelle, revue de Géologie et Paléontologie. Année 1888. Tome V. 8°. 1261 S. Paris 1889.)

W. B. Clark: On the tertiary Deposits of the Cape Fear River Region. (Bull. Geol. Soc. of America. Vol. I. p. 537—540. 1890.)

— — Third annual Geological Expedition into southern Maryland and Virginia. (The Johns Hopkins University Circulars. No. 81. 8°. 6 S. Baltimore 1890.)

Cragin: On the Cheyenne Sandstone and the Neocomian Shales of Kansas. (Bull. Washburn College Laboratory of Nat. Hist. Topeka Kansas. 8°. Vol. II. No. 3. March 1890.)

Whitman Cross: Note on some secondary minerals of the amphibole and pyroxene groups. (Americ. Journ. Bd. 39. p. 359—370 mit 10 Fig. 1890.)

Edward S. Dana: An account of the progress in Mineralogy in the year 1886. (Smithsonian Report for 1886/87. Washington 1889.)

— — On the Baryum sulphate from Perkin's Mill, Templeton, Province of Quebec. (Americ. Journ. Bd. 39. p. 61—65. 1890.)

W. J. Davis: Kentucky fossil Corals. Two vol. Cincinnati. 4°. 700 p. 139 t. 1890.

* Orville A. Derby: Os Picos altos do Brazil. (Boletin da Sociedade de Geographia do Rio de Janeiro. Vol. V. 1889.)

E. T. Dumble: First Annual Report of the Geological Survey of Texas. 8°. 410 S. Tafeln und Karten. Austin 1890.

E. Fabrini: I Machairodus (Meganthereon) del Valdarno superiore. (Boll. d. R. Comitato geologico. 41 S. 3 Taf. 1890.)

* E. Favre et H. Schardt: Revue géologique suisse pour l'année 1889. XX. 8°. 88 S. 1890.

* O. Feistmantel: Geological and Paleontological Relations of the Coal and Plant-bearing Beds of Palaeozoic and Mesozoic Age in Eastern Australia and Tasmania with special Reference to the fossil Flora.

(Memoirs of the Geological Survey of New South Wales. Paleontology No. 3. 4°. 183 S. 30 Taf. Sydney 1890.)

L. Fletcher: The meteoric iron of Tuscon. (Mineral. Magaz. Vol. IX. No. 41. p. 16—37. 1890.)

C. F. Forsyth Major: L'ossario di Olivola in Val di Marga. (Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze Naturali 3 marzo 1890. Pisa 1890.)

A. Frenzel: Mineralogisches. (13. Sideronatrit. 14. Hohmannit. 15. Quetenit. 16. Gordait. 17. Sonstige Vorkommnisse.) (Tschermak, Min. u. petr. Mittheil. Bd. XI. p. 214—223. 1890.)

A. Gaudry: Les enchaînements du Monde animal dans les temps géologiques. Fossiles secondaires. 8°. 322 S. 403 Textfig. Paris 1890.

E. Geinitz: XII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Der Untergrund von Schwerin. (Archiv für d. N.-K. Mecklenburgs. 16 S. 1 Taf. 1890.)

F. A. Genth: Contributions to mineralogy. No. 44. (1. Gadolinite. 2. Cacoclasite. 3. Monazite.) (Amer. Journ. Bd. 38. p. 198—203. Sept. 1889.)

— — Contributions to mineralogy. No. 46. On a new occurrence of Corundau in Patrick Co., Va. (Ibid. Bd. 39. p. 47—50. Jan. 1890.)

— — Jarosite from Utah. (Ibid. Jan. 1890.)

* Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen. Blätter Rohrbach und Bitsch (aufgenommen von E. Schumacher), Blatt Forbach (zusammengestellt von L. van Werweke). 3 Blätter u. 3 Hefte Erläuterungen. Strassburg 1890.

Victor Goldschmidt: Index der Krystallformen der Mineralien. Bd. II. Heft 6. p. 335—442 (Magnesit bis Oxenicidium) und Heft 7. p. 443—546 (Pachnolith bis Pyroxen). 1890.

Gosselet: Relations entre les Sables de l'Eocène intérieur dans le nord de la France et dans le bassin de Paris. 8°. Paris 1890.

G. Gürich: Geologische Übersichtskarte von Schlesien. 1 : 400 000. 1 geol. Karte und 1 Heft Erläuterungen in 8°. 194 S. Breslau 1890.

W. F. Hillebrand and E. D. Dana: Additional notes on the Tyrolite from Utah. (Amer. Journ. Bd. 39. p. 271—273. 1890.)

G. J. Hinde: Notes on Radiolaria from the Lower Palaeozoic Rocks (Llandeilo-Caradoc) of the South of Scotland. (Annals and Magaz. of Nat. hist. for July 1890. p. 40—59. t. III—IV.)

P. van Hoegaerden: Agglomération bruxelloise distribution d'eau. Dérivation des sources de Modave. Bruxelles 1890.

Jaccard: Etudes géologiques sur l'Asphalte et le Bitume au Val-de-Travers dans le Jura et la Haute-Savoie. (Bull. Soc. des Sc. nat. 8°. 108 p. 2 cart. Neufchâtel 1890.)

O. Jaekel: Acanthoteuthis aus dem unteren Lias von Lyme Regis in England. (Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde in Berlin. p. 88—92. 1890.)

— — Über Gänge von Fadenpilzen (Mycelites ossifragus Roux) in Dentinbildungen. (Ebenda p. 92—94.)

* Paul Jannasch: Über eine neue Methode der Bestimmung des Schwe-

fels in unorganischen Sulfiden. (Journal für prakt. Chemie. Bd. 41. p. 566—574 mit 1 Holzschn. 1890.)

K. Jimbo: Explanatory Text to the geological Map of Hokkaido. 8°. 53 S. 1 geol. Karte. 1890.)

Inkey: Die siebenbürgischen Alpen vom Olt- (Aluta-) Passe bis zum eisernen Thore. (Értekezések a Térméssz ettudományiok Körebol. Abhandl. aus d. Geb. der Naturw. Red. von J. Szabó. Bd. XIX. No. 1. 32 p. 1 Karte. 1890.)

Inostranzeff: Quelques observations sur les dépôts glaciaires de la Russie d'Europe. (Revue des Sc. nat. 8°. I année. St. Pétersbourg 1890.)

J. W. Judd: Chemical changes in rocks under mechanical stresses. (Journ. of the chem. Soc. p. 404—425. May 1890.)

Georg Wilhelm Kalb: Über die chemische Zusammensetzung und Constitution des Turmalins. Inaug.-Diss. Göttingen 1890.

Karakasch: Note sur les dépôts crétacés supérieurs de la Crimée. (Revue des Sc. Nat. 8°. I année. St. Pétersbourg 1890.)

A. Karnojitzki: Über die optischen Anomalien des Beryll. 8°. 14 S. und 1 Taf. (r.) St. Petersburg 1890.

F. Kinkelin: Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzer Beckens. (Sep. aus Ber. über die Senckenbergische naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1890.)

— — Eine geologische Studienreise durch Österreich-Ungarn. (Ibidem 1890.)

Anton Koch: Mineralogische Mittheilungen aus Siebenbürgen. No. 40—59. (Medic.-naturw. Mittheil. aus Ungarn. p. 229—242. 1890.)

E. Koken: Über die Bildung des Schädels, der Gehirnhöhle und des Gehörorgans bei der Gattung Nothosaurus. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturforsch. Fr. p. 108—111. 1890.)

A. Krasnopolsky: Allgemeine geologische Karte von Russland. Bl. 126. Perm-Solikamsk; geologische Untersuchungen am Westabhange des Urals. (Mém. du Comité géologique. Vol. XI. No. 1. 4°. 522 S. 2 Taf. 15 Textfig. St. Petersburg 1889. Russ. mit deutsch. Resumé.)

Fr. W. Küster: Über eine scheinbare Einschränkung des Raoult'schen Gesetzes über die Gefrierpunktserniedrigung von Lösungen. Schmelzpunkt isomorpher Mischungen. (Zeitschr. für physik. Chemie. Bd. V. 6. p. 601—606 mit 2 Abbild. 1890.)

Lakowitz: Betuloxylon Geinitzi nov. sp. und die fossilen Birkenhölzer. (Schrift. d. naturforsch. Gesellsch. zu Danzig. N. F. Bd. VII. Heft 3. 8 S. 1 Tabelle. 1 Taf. 1890.)

H. Laspeyres, K. Busz und W. Bruhns: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. (II. Theil. No. 7—14. Ztschr. f. Kryst. Bd. XVII. p. 541—560 mit 9 Abbild. auf 1 Taf. 1890.)

Giuseppe La Valle: Sul diopside delle „Borae de Brous" presso Ala in Val d'Ala (Piemonte). (R. Accad. dei Lincei 1888. Memorie della classe di sc. fis., mat. e nat. ser. IV. vol. V. p. 388—395 mit 5 Fig. auf 1 Taf.)

Giuseppe La Valle: Sull' Epidoto di Val Ala. Studio cristallografico. (R. Accad. dei Lincei Memorie. 52 p. mit 3 Taf. 1890.)

G. R. Lepsius: Griechische Marmorstudien. (Anhang z. d. Abh. d. k. pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin vom Jahre 1890. 4°. 135 S. 3 Textfig.)

L. Lesquereux: Remarks on some fossil remains considered as peculiar kinds of marine plants. (Proceed. of the U. St. Nat. Mus. Vol. XIII. p. 5—12. Washington 1890.)

A. Leuze: Beiträge zur Mineralogie Württembergs. III. Reihe. Über das Vorkommen von Gips. (Jahrb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1890. p. 181—199.)

Michel Lévy: Etudes sur les roches cristallines et éruptives des environs du Mont Blanc. Paris 1890. 8°.

J. Lewakowski: Die Gewässer Russlands in ihrer Beziehung zur Bevölkerung. 286 S. 8°. Charkow 1890.

W. Lindgren: Petrographical Notes from Baja California, Mexico. (Proc. Calif. Acad. Sc. (2). II. p. 1. 1889.)

F. Loewinson-Lessing: Notizen über die Bodenarten der Kirgisensteppen. 10 S. 8°. St. Petersburg 1890.

P. de Loriol: Description de la faune jurassique du Portugal. Embranchement des Echinodermes. Premier fascicule, Echinides réguliers ou endocycliques. 109 S. 17 Taf. 4°. Lisbonne 1890.

H. Lundbohm: Apatitförekomster i Gellivare Malmberg och Kringliggande Trakt. (Sveriges Geol. Undersökn. Ser. C. No. III. 8°. 48 S. 1 Taf. 2 Kart. 10 Textfig. Stockholm 1890.)

R. Lydekker: Note on a Chelonian Humerus from the middle Eocen of Bracklesham. (Proc. Geol. Ass. London 1890. 8°. 3 p.)

J. B. Marcou: Bibliography of North American Paleontology in the year 1886. (Smithsonian Report for 1886—1887. p. 231—287. Washington 1889.)

O. C. Marsh: Notice on some extinct Testudinata. (Americ. Journ. of Science. Vol. 40. p. 177—179. t. VII—VIII. 1890.)

— — Notice of new tertiary Mammals. (Ibid. Vol. 39. p. 523—525. 1890.)

G. F. Matthew: On cambrian Organisms in Acadia. (Trans. of the Royal. Soc. of Canada. p. 135—162. t. 5—9. 1889.)

L. Meschinelli: La flora dei Tufi del Monte Somma. (Rendic. Acc. Napoli 1890. 4°. 8 p.)

H. A. Miers: The hemimorphism of Stephanite; the crystalline forme of Kaolinite. (Mineralog. Magaz. Vol. IX. No. 41. p. 1—4. 1890.)

— — Index to mineralogical and petrographical papers. 1887. (Ibid. p. 49—89. 1890.)

K. Möbius: Über die Bildung und Bedeutung der Gruppenbegriffe unserer Thiersysteme. (Sitz.-Ber. d. k. pr. Akad. d. Wiss. zu Berlin. p. 845—851. 1890.)

J. Morozewicz: Opis mikroskopowo-petrograficzny niektórych skał wybuchowych wołyńskich i granitów tatrzańskich. (Mikroskopisch-petrographische Beschreibung einiger Eruptivgesteine aus Volhynien

und einiger Granite aus dem Tatra-Gebirge. 28 S. 8°. 2 Taf. 1 Karte. Warschau 1890.

Mouret: Note sur la stratigraphie du plateau central entre Tulle et Saint-Céré. 8°. Paris 1890.

Hermann Müller: Über die Erzlagerstätten in der Umgegend von Berggiesshübel. (Erl. zur geol. Specialkarte von Sachsen. 66 p. mit 2 Taf. 1890.)

— — Über die Erzlagerstätten in der Umgebung von Berggiesshübel. Leipzig 1890.

A. G. Nathorst: Über das angebliche Vorkommen von Geschieben des Hörsandsteins in den norddeutschen Diluvialablagerungen. (Sep.-Abdr. aus d. mecklenburgischen Archiv. p. 17—40. t. I. 1890.)

G. B. Negri: Studio cristallografico di sostanze organiche. (Rivista di min. e crist. ital. Bd. VI. p. 33—52 m. 1 Taf. 1890.)

— — Studio chimico su di alcune Natrolite venete. (Ibid. Bd. VII. p. 1—4. 1890.)

H. Nettelroth: Kentucky fossil Shells. A monograph of the fossil Shells from the Silurian and Devonian Rocks of Kentucky. 245 p. 4°. 39 t. Cincinnati 1890.

Enrico Nicolis e G. B. Negri: Sulla giacitura e natura petrografica dei Basalti veronesi. (Atti R. Istituto veneto di scienze etc. tom. I. ser. VII. p. 469—479. 1890.)

Nicholson and Hinde: Stromatoporoidea, Corals and Polyzoa of West-Australia. (London Geol. Mag. 1890. 8°. 12 p. 2 t.)

S. Nikitin: Bibliothèque géologique de la Russie. V. 1889. 8°. 187 S. (russ. und französ.) St. Petersburg 1890.

Osswald: Die Bryozoen der Mecklenburgischen Kreidegeschiebe. (Arch. Ver. d. Fr. d. Naturg. in Mecklbg. 8°. 10 p. Güstrow 1890.)

Eu. van Overloop: Les origines du bassin de l'Escaut. (Annexe au Bulletin de la société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. 8°. 92 S. 2 Karten. 1890.)

S. L. Penfield: On Spangolith, a new copper mineral. (Americ. Journ. Bd. 39. p. 370—378 mit 5 Holzschn. 1890.)

G. Piolti: I Minerali del Gneiss di Borgone (Val di Suva). (Atti d. r. Accad. d. Scienze di Torino. Vol. XXV. 17 S. 1890.)

Wilhelm Ramsay: Geologische Beobachtungen auf der Halbinsel Kola. (Fenneria, Bull. d. l. soc. de Géographie de Finlande. 3. No. 7. 8°. 52 S. 2 Taf. 3 Textfig. Helsingfors 1890.)

A. Rothpletz: Das Atlasgebirge Algeriens. (Petermann's Mittheil. Heft 8. p. 188—194. Taf. 15. 1890.)

J. Cook Russell: Subaërial Decay of Rocks and Origin of the red colour of certains Formations. (Bull. of the United States Geological Survey. No. 52. Washington 1889.)

Francesco Sansoni: Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della calcite. (Giornale di Min., Crist. e Petrogr. Vol. I. 10 p. mit 1 Taf. 1890.)

Eug. Scacchi: Dichiarazione sulla scoverta della Hauerite nelle solfare di Raddusa in Sicilia. (Rend. R. Accad. Scienze fis. e nat. 1 p. Napoli, Juni 1890.)

— — Sulla Hauerite delle solfare di Raddusa in Sicilia. (Ibid. 2 p. 3. April 1890.)

— — Studio cristallografico sui fluossisali di molibdeno. (Ibid. p. 3—13. mit 1 Taf. 1. März 1890.)

M. Schlosser: Die Differenzirung des Säugethiergebisses. (Biolog. Centralblatt. Bd. X. No. 8 u. 9. 1890.)

C. Schmidt: Hydrologische Untersuchungen. LI. (Süsswassersee der Insel Kildin; Thermen von Saniba; Schwefelwasser zu Smordan und Barkowtschina). (Sitzungsber. der Dorpater Naturforschergesellschaft. Jahrg. 1889. Bd. IX. p. 2—19.)

J. L. C. Schröder van der Kolk: Eine eigenthümliche Folge des Pleochroismus in Gesteinsschliffen. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie u. f. mikr. Technik. Bd. VII. p. 30—32. 1890.)

W. B. Scott and H. F. Osborn: The Mammalia of the Uinta Formation. (Transact. Americ. philosoph. Soc. N. S. Vol. 16. Part III. 4°. p. 461—572. t. VII—XI. 1890.)

* J. Seunes: Recherches géologiques sur les terrains secondaires et l'éocène inférieur de la région sous-pyrénéenne du Sud-ouest de la France (Basses-Pyrénées et Landes). 8°. 250 S. 1 Karte, 9 Taf. Paris 1890.

N. S. Shaler: The Geology of Nantucket. (Bull. of the United States Geological Survey. No. 53. Washington 1889.)

J. Sinzow: Über den Orenburg-Ssamar'schen Jura. 2. Theil: Die Beschreibung von Fossilien. 8°. 54 S. Odessa 1890.

N. Sokolow: Allgemeine Karte von Russland. Blatt 48. Melitopol, Berdiansk, Perekop, Berislawl. (Mikroskopische Untersuchung der krystallinischen Gesteine von E. Fedorow.) (Mémoires du Comité géologique. Vol. IX. No. 1. 4°. 261 S. 1 Karte. russ. mit deutschem Resumé. St. Petersburg 1889.)

E. Stolley: Über ein Neocomgeschiebe aus dem Diluvium Schleswig-Holsteins. (Mittheil. a. d. mineral. Inst. d. Universität Kiel. Bd. 1. Heft 2. 8°. p. 137—149. 1889.)

A. W. Stelzner: Über die Isolirung von Foraminiferen aus dem Badener Tegel mit Hilfe von Jodidlösung. (Ann. d. k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. V. p. 15—19. Wien 1890.)

A. Streng: Kleine Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Giessen. 1) Neue Funde von Mineralien, Gesteinen und Petrefacten aus der Umgebung von Giessen. 2) Bemerkungen über den Melanophlogit. 3) Eine neue Limatula aus dem Oligocän des Mainzer Beckens (mit 1 Abbild.; G. Greim). 4) Über eine eigenthümliche Säulenbildung in dem Tagebau des Bergwerks in der Lindener Mark bei Giessen (mit 1 Abbild.; J. Uhl). 5) Über Regentropfen ebendaselbst (mit 1 Abbild.; J. Uhl). (27. Ber. der oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. p. 114—134. Mit 1 Tafel. 1890.)

G. Terrigi: Il calcare (macco) di Palo e sua fauna microscopica. (Reale Accademia dei Lincei, anno 286. 60 S. 10 Taf. 1889.)

d'Arcy W. Thompson: Faut-il associer les Zeuglodontes aux Cétacées? (Congr. internat. de Zool. 8°. 8 p. Paris 1889.)

G. Tschermak: Über die Chloritgruppe. I. Theil. Vorläufige Mittheilung.. (Anzeiger Wiener Akad. 17. April 1890.)

C. W. de Vis: A Glimpse of the Post-Tertiary Avifauna of Queensland. (Proceed. Linn. Soc. of New South Wales. Vol. 3. Part 3. p. 1277—1292. 4 Taf. 1890.)

W. Waagen: Salt Range Fossils. Vol. IV. Part I. Geological Results. (Mem. of the Geological Survey of India. Ser. XIII. Calcutta 1889.)

Waege: Netze zum Anfertigen zerlegbarer Krystallmodelle. 23 p. 13 Taf. Berlin 1890.

P. Wenjukow: Die eutaxitischen Gläser der Liparite. 8°. 16 S. und 1 Taf. St. Petersburg 1890.

Ch. A. White: On invertebrate Fossils from the Pacific Coast. (Bull. of the United States Geological Survey. No. 52. Washington 1889.)

George H. Williams: On the Hornblende of St. Lawrence Cty, N. Y. and its gliding planes. (Amer. Journ. Bd. 39. p. 352—358 mit 6 Holzschn. 1890.)

N. H. Winchell: The Geological and Natural History Survey of Minnesota. The seventh Annual Report for the year 1888. St. Paul 1889.

— — Natural Gas in Minnesota. (Bull. Geol. and Nat. Hist. Survey. No. 5. 1889.)

— — The History of Geological Surveys in Minnesota. (Ibid. No. 1.)

* A. Smith Woodward: The fossil Fishes of the Hawkesbury Series at Gosford. (Memoirs of the Geological Survey of New South Wales. Paleontology No. 4°. 55 S. 5 Taf. Sydney 1890.)

Zemiatschensky: La nature minéralogique et l'origine de Palygorskite. (Revue des Sc. nat. St. Pétersbourg. 8°. I année. 1890.)

A. de Zigno: Chelonii scoperti nei terreni cenozoici delle Prealpi venete. (Mem. del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. XXIII. 1889. 4°. 11 S. 2 Taf.)

K. A. von Zittel: Vulcane und Gletscher im nordamericanischen Westen. (Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenvereins. Bd. 21. 8°. 20 S. 3 Abbild. im Text. 1890.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1889. [Jb. 1890. I. -484-.]

Bd. XLI. Heft 4. — M. Blankenhorn: Pteropodenreste aus der oberen Kreide Nordsyriens und aus dem hessischen Oligocän (t. XXII). 593. — A. Schneider: Glacialerscheinungen bei Magdeburg. 603. — Aurel Krause: Über obere Kreidebildungen an der pommerschen Ostseeküste. 609. — H. Trautscholdt: Über vermeintliche Dendrodonten (t. XXIII—XXV).

621. — K. Picard: Über einige Petrefacten aus dem Muschelkalk (t. XXVI). 635. — G. Gürich: Ditrochosaurus capensis — ein neuer Mesosaurier aus der Karooformation Südafricas (t. XXVII). 641. — O. Jaekel: Über das Alter des sogen. Graptolithen-Gesteins mit besonderer Berücksichtigung der in demselben enthaltenen Graptolithen (t. XXVIII u. XXIX). 653. — E. Liebetrau: Beiträge zur Kenntniss des Unteren Muschelkalks bei Jena. 717. — A. Remelé: Über einige Glossophoren aus Untersilur-Geschieben des norddeutschen Diluviums. 762. — Briefliche Mittheilungen: J. Walther: Über die Geologie von Capri. 771.

2) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn. 8°. [Jb. 1889. II. -392-.]

47. Jahrg. 1. Hälfte. — Correspondenzblatt: Heusler: Über die Braunkohlenablagerungen im niederrheinischen Tertiärbecken. 41. — A. Schenck: Über die Goldfelder Südafrikas. 66. — Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellsch.: Busz: Palagonittuffe vom Laacher See. 50; — Untersuchungen von Gesteinen des Laacher Sees. 51. — Pohlig: Neue Funde aus der Umgebung von Bonn. 54; — Sanidin aus Leucittuff von Rieden; mexicanische Versteinerungen. 61; — Geborstene Granate von Auerbach a. d. B. 63.

3) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. Stuttgart. [Jb. 1889. II. -228-.]

Jahrg. 1890. — Engel: Palaeontologische Funde aus dem Lias δ des Filsbetts von Eislingen. 34. — O. Fraas: Über den Basalt des Eisenrüttels. 32. — O. Spohn: Der Stiftsberg bei Heilbronn. 106. — F. Knickenberg: Die Nordgrenze des ehemaligen Rheingletschers (t. II). 109. — A. Leuze: Beiträge zur Mineralogie Württembergs. III. Reihe. Über das Vorkommen von Gyps. 181. — Nies: Zur Erdbebenfrage. 74. — A. Schmidt: Untersuchungen über zwei neuere Erdbeben, das schweizerische vom 7. Januar 1889 und das nordamerikanische vom 31. August 1886. 200.

4) Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausg. von Karl A. von Zittel. 4°. Stuttgart 1890. [Jb. 1889. II. -392-.]

Bd. XXXVI. Lief. 4—6. — Matajiro Yokoyama: Versteinerungen aus der japanischen Kreide. 152. — B. Stürtz: Neuer Beitrag zur Kenntniss palaeozoischer Seesterne. 203.

Bd. XXXVII. Lief. 1. — F. Frech: Die Korallenfauna der Trias. 1.

5) Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 4°. Jena 1890. [Jb. 1890. I. -190-.]

Bd. V. Heft 3. — O. Novák: Vergleichende Studien an einigen Trilobiten aus dem Hercyn von Bicken, Wildungen, Greifenstein und Böhmen (t. XIX—XXIII). 95.

6) Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der k. ungarischen geologischen Anstalt. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1890. II. -178-.]

G. Primics: Spuren des Höhlenbären (Ursus spelaeus Blumenb.) in Ungarn (Taf. III). 213 (43). — M. Staub: Dicksonia punctata Stbg. sp. in der fossilen Flora Ungarns (Taf. IV). 227.

7) The Quarterly Journal of the Geological Society of London. [Jb. 1890. I. -386-.]

Vol. XLVI. Part II. — Prestwich: On the relation of the Westleton Beds, or Pebbly Sands of Suffolk, to those of Norfolk. II. III. (2 Pl.) — Lydekker: On remains of small Sauropodous Dinosaurs and a hornlike Dinosaurian bone from the Wealden (w. Pl.); — On two new species of Labyrinthodonts (2 Pl.). — Bonney: On the Cristalline schists and their relation to the Mesozoic rocks in Lepontine Alps. — Morgan: On the Pebidian Volcanic Series of St. Davids (w. Pl.). — Wethered: On the occurrence of the genus Girvanella in Oolitic Rocks (w. Pl.). — Cole and Gregory: On the Variolitic Rocks of Mont Genève (w. pl.).

Part III. — J. W. Judd: On the Propylites of the Western Isles of Scotland, and their relation to the Andesites and Diorites of the District (Pl. XIV. XV). 341. — J. F. Blake: On the Monian and Basal Cambrian Rocks of Shropshire (Pl. XVI). 386. — Coignou: On a new species of Cyphaspis from the Carboniferous Rocks of Yorkshire. 421. — F. Rutley: On Composite Spherulites in Obsidian, from Hot Springs near Little Lake, California (Pl. XVII). 423. — R. Lydekker: On Ornithosaurian Remains from the Oxford Clay of Huntingdonshire. 429. — J. C. B. Hendy: On a „Wash-out" found in the Pleasley and Teversall Collieries. 432. — D. Pidgeon: On certain Physical Peculiarities exhibited be the so called „Raised Beaches" of Hope's Note and the Thatcher Rock Devon. 438. — E. T. Newton: On some New Manuals from the Red and Norwich Crags (Pl. XVIII). 444. — G. R. Vine: A monograph of the Polyzoa (Bryozoa) of the Red Chalk of Hunstanton (Pl. XIX). 454. — W. A. E. Usher: On the Devonian Rocks of South Devon. 487. — S. S. Buckman: On the so called, Upper Lias Clay of Down Cliffs. 518.

8) The Geological Magazine edited by H. Woodward, R. Etheridge, W. Huddleston and G. Hinde. 8°. London. [Jb. 1890. I. -387-.]

No. 309. März 1890. — H. Woodward and H. Foord: Introductory Note on the Palaeontology of Western Australia and Description of Fossils from the Kimberley District, Western Australia (Pl. IV, V). 97. — C. A. Mac-Mahon: Notes on the Culm measures at Bude, Cornwall. 106. — J. Saunders: Notes on the Geology of Bedfordshire. 116.

No. 310. April 1890. — H. Foord: Palaeontology of Western Au-

stralia (Pl. VI, VII). 145. — T. Mellard Reade: Physiography of the Lower Trias. 155. — A. S. Woodward: A new species of Pycnodont Fish. 158. — J. W. Davis: On Coelacanthus Phillipsii. 159. — A. Somervall: On the Schists of the Lizard District. 161.

No. 311. Mai 1890. — H. A. Nicholson and G. J. Hinde: Notes on the Palaeontology of Western Australia (Pl. VIII, VIII a). 193. — J. S. Hyland: On some Epi-Diorites of the NW. of Ireland. 205. — J. W. Spencer: High Continental Elevation in America. 208. — A. C. Seward: Woodwardian Laboratory Notes: 1) Specific Variation in Sigillariae. 213, 2) Tylodendron and Volzia. 219. — J. Jukes-Browne: The Physiography of the Lower Trias. 220. — C. A. Mac-Mahon: The Coal-Measures at Bude. 222.

No. 312. Juni 1890. — W. H. Huddleston: Fossil Shells from South Australia (Pl. IX). 241. — H. J. Johnston-Lavis: On Volcanic Action. 246. — A. Irving: Note the Airolo-Schists Controversy. 252. — T. Mellard Reade: Physiography of the Lower Trias. 260. — E. T. Newton: Occurrence of Tunny in the „Forest Bed". 264. — W. M. Hutchings: On the Probable Origin of some slates. 264.

No. 313. Juli 1890. — A. Smith Woodward: On Eurycormus. 289. — On Leedsia problematica. 292. — R. N. Lucas: Notes on the Geology of Finland. 293. — J. W. Gregory: On Rhynchopygus Woodi. 300. — O. Fisher: On Dynamo-Metamorphism. 303. — C. J. Forsyth Major: On a Pliocene Mammalian Fauna at Oviola. 305. — F. J. Blake: On the Base of the Sedimentary Series in England. 308. — W. M. Hutchings: On the Probable Origin of some slates. 316.

No. 314. August 1890. — R. Etheridge jun.: On the Occurrence of the Genus Turrilepas and the Jaws of Annelids in the Upper Silurian Rocks of New South Wales. 337. — H. O. Nicholson: On Trigonograptus and Didymograptus in the Skiddaw Slates. 340. — T. Mellard Reade: Secular Straining of the Earth in Relation to Volcanic Action. 344. — W. Flutcher: Vulcano and Stromboli. 347. — J. F. Blake: On the Base of the Sedimentary Series in England and Wales (Continuation). 354. — E. Wilson: Type Fossils in the Bristol Museum. 363. — C. de Stefani: The Foldings in the Apuan Alps. 372.

9) Records of the geological survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1889. II. -394-.]

Vol. XXIII. Part I. 1890. — Annual Report of the Geological Survey of India, and of the Geological Museum, Calcutta, for the year 1889. 1. — Tom D. La Touche: Report on the Lakadong Coal-field, Jaintia Hills (With two plans). 14. — R. Lydekker: On the Pectoral and Pelvic Girdles and Skull of the Indian Dicynodonts. 17; — Note on certain Vertebrate Remains from the Nagpur District. 20. — C. S. Middlemiss: Crystalline and Metamorphic Rocks of the Lower Himalaya, Garhwál and Kumaun, Section IV. 24. — W. Waagen: Note on the Bivalves of the Olive-group, Salt-range. 38. — Phillip Lake: Notes on the Mudbanks of the Travancore Coast. 41.

10) Memoirs of the Geological Survey of India. 8°. Calcutta.

Vol. XXIV. Part I. — Jones: The Southern Coal-fields of the Sátpura Gondwána basin.

11) The Canadian Record of Science. 8°. Montreal 1890.

Vol. IV. No. 2. — J. W. Dawson: Note of a Fossil Fish and Marine Worm found in the Pleistocene Modules of Green's Creek on the Ottawa. 86. — B. J. Harrington: Notes on Göthite, Serpentine, Garnet and other Canadian Minerals. 93. — J. T. Donald: Scolecite from a Canadian Locality. 99; — Notes on Asbestus and some Associated Minerals. 100. — William Deeks: The Lower Helderberg Formation of St. Helen's Island. 105.

12) Annals of the New York Academy of Sciences. 8°. New York. 1889. [Jb. 1888. II. -360-]

Vol. V. No. 1, 2, 3. I. — A. W. Vodges: A Catalogue of North American Palaeozoic Crustacea confined to the non-trilobitic genera and species (with Pl. I and II). 1.

13) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1890. I. -487-.]

Part III. October—December 1889. — Ch. R. Keyes: Sphaerodoma, a genus of fossil Gasteropods (continued). 305. — A. Meyer: Notes on the presence of Umbral or Mountain Limestone in Lycoming Co., Penna. 310. — Theo. D. Rand: Notes on the Drift on Block Island. 408.

Part I. — January—March 1890. — E. Goldsmith: Pea-like Phosphorite from Polk Co., Florida. 10. — H. F. Osborn: A review of the Cernaysion Mammalia. 51. — J. Leidy: Fossil vertebrates from Florida. 64. — Th. D. Rand: Notes on the genesis and horizons of serpentines of South-eastern Pennsylvania. 76. — L. Woolman: Geology of Artesian Wells at Atlantic City, N. J. 132.

14) Transactions of the American Philosophical Society Philadelphia. 4°.

Vol. XVI. Part III. — C. Branner: The Cretaceous and Tertiary Geology of the Sergipe-Alagôas Basin of Brazil. 369. — Georg B. Simpson: Descriptions of New Species of Fossils from the Clinton, Lower Helderberg, Chemung, and Waverly Groups, found in the Collections of the Geological Survey of Pennsylvania. 435. — William B. Scott and Henry Fairfield Osborn: The Mammalia of the Uinta Formation. 461.

15) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1890. II. -179-.]

XVIII. Bd. No. 2. — Collot: Déscription du terrain cretacé dans une partie de la Basse-Provence (suite). 97. — Depéret: Note sur l'âge miocène supérieur des limous à Hipparion du Mont Leberon. 103; — Présentation d'un Mémoire intitulé: les Animaux pliocènes du Roussillon. 107. — A. Riche: Note sur le système oolithique inférieur du Jura méridional. 109. — Leveillé: Géologie de l'Inde Française. 144. — Janet: Note sur

un „Echinocorys carinatus“ présentant neuf pores génitaux. 158. — Lambert: Observations sur quelques Hemicidaris. 160.

XVIII. Bd. No. 3. — Lambert: Observations sur quelques Hemicidaris (suite). 161. — Camuset: Note sur un Porphyrite à pyroxène. 165. — Tardy: Origine de l'orographie de la terre. 167. — J. Bergeron: Sur la présence, dans le Languedoc, de certaines espèces de l'étage E_1 du silurien supérieur de Bohème. 171. — M. Boule: Successions des éruptions volcaniques dans le Velay. 174. — de Rouville: Note sur la présence du Pleurodyctium problematicum dans le Dévonien de Cabrières et sur un nouvel horizon de Graptolites dans le Silurien de Cabrières. 176. — Cotteau: Echinides recueillis dans la province d'Aragon (Espagne) par M. M. Gourdou. 177. — A. Gaudry: Remarque sur le nom générique d'Hipparion. 189. — Schlumberger: Seconde Note sur les Holothuridées fossiles du calcaire grossier. 191. — de Sarran d'Allard: Relations des calcaires néocomiens et aptiens de Cruas, du Teil et de Lafarge. 206; — Géologie de la ligne ferrée d'Alais au Rhône. 207. — Le Mesle: Note sur la géologie de la Tunisie. 209. — Lemoine: Sur l'âge relatif des Mammifères de Cernay, par rapport aux Vertébrés du même groupe, découvert en Europe et Amérique. 219. — Caziot: Etude stratigraphique et nouvelles recherches sur les mollusques du terrain lacustre inférieur de Provence (Danien). 223. — Leveillé: Note sur les mines de Colar (Inde). 228; — Note sur le Barremien de Cobonne (Drôme). 230. — Fr. Sacco: Sur la position stratigraphique des charbons fossiles du Piémont. 235.

XVIII. Bd. No. 4. — Fr. Sacco: Sur la position stratigraphique des charbons fossiles du Piémont (suite). 241. — Parran: Observations sur les dunes littorales de l'époque actuelle et de l'époque pliocène en Algérie et en Tunisie. 245. — A. Gauddry: Sur le fossil décrit par M. de Zigno sous le nom d'Anthracotherium monsvialense. 255. — Labat: Les dunes maritimes et les sables littoraux. 259. — H. Douvillé: Sur la classification des Cératites de la Craie. 275. — Cotteau: Note sur quelques échinides du terrain crétacé du Mexique (pl. I, II). 292. — Ficheur: Note sur l'extention des atterissements miocènes de Bordj-Bouïra (Alger). 302.

16) Bolletino della Società Geologica Italiana. 8°. Roma 1889. [Jb. 1890. I. -194-.]

VIII. No. 2. — A. Verri: Geologia e topografia. 159. — C. de Stefani: Le rocce eruttive dell' eocene superiore nell' Apennino. 175. — L. Foresti: Del genere Pyxis Meneghini e di una varietà di Pyxis pyxidata (Br.). 264.

No. 3. — G. Capellini: Sul giacimento di vertebrati fossili a Olivola nelle Alpi apuane. 271; — Sulla scoperta di una caverna ossifera a monte Cucco. 274. — L. Mazzuoli: Rettifica di una citazione fatta dal sig. C. de Stefani. 279. — F. Sacco: Catalogo paleontologico del bacino terziario del Piemonte. 281. — A. Verri: Nota a scritti sul pliocene umbro-sabino e sul vulganismo tirreno. 357. — A. Neviani: Contribuzioni alla geologia del catanzarese. 439. — G. Ristori: Il bacino pliocenico

del Mugello. 455. — R. Meli: Sopra i resti fossili di un grande avvoltoio (Gyps) racchiuso nei peperini laziali. 490.

17) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1890. I. -489-.]

Vol. XXI. No. 1, 2. — S. Franchi: Anomalie della declinazione magnetica in rapporto con grandi masse serpentinose (con tav.). — B. Lotti: Ulteriori noticie sul giacimento cuprifero di Monticastelli in provinca di Pisa. — Johnston-Lavis: Osservazioni geologiche lungo il tracciato del grande emissario-fognone di Napoli dalla Pietra sino a Puzzuoli. — E. Clerici: La pietra di Subiaco in provinci di Roma e suo confronto col travertino; — Fossili dei terreni quaternari alle falde del Gianicolo in Roma. — F. Mangini: Sull' allumogene del Viterbese.

No. 3, 4. — M. Marchese: Sulla tettonica del calcare metallifero nell Iglesiente (Sardegna). — B. Lotti: Sui dintorni di San Gimignano in Val d'Elsa (Toscana). — F. Sacco: Geologia applicata del bacino terziario e quaternario del Piemonte (con tav.). — E. Fabrini: I Machairodus o Megantherеon del Valdarno superiore.

18) Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali in Pisa. [Jb. 1890. I. -489-.]

Vol. VII. Adun. del di 19 gennai 1890. — Grattarola: Studio cristallografico ed ottico dell' asparagina e di alcuni suoi derivati. — Rosselli: La miniera cinabrifera del Siele.

Vol. VII. Adun. del di 2 marzo 1890. — A. de Gregorio: Intorno all' opusculo del sig. dott. Gioli sui fossili di San Vigilio. — Gioli: Sopra alcuni resti di „Rhinoceros etruscus“ rinvenuti a Prata pressi Massa Marittima. — Forsyth-Major: L'ossario di Olivola in Val di Magra (Massa-Carrara).

19) Atti dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. 4°. 1889. [Jb. 1889. II. -374-.]

Ser. IV. Vol. I. 1888—89. — O. Silvestri: La maggiori profondità del Mediterraneo recentemente esplorate ed analisi geologica dei relativi sedimenti marini (con una tav.). 157. — O. Silvestri: Etna, Sicilia ed Isole vulcaniche adiacenti sotto il punto di vista dei fenomeni eruttivi e geodinamici avvenuti durante l'anno 1888. 291.

20) Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. Diretta da R. Panebianco (Padua). [Jb. 1890. I. -195-.]

Vol. VI. fasc. III—VI. — G. B. Negri: Studio cristallografico di sostanze organiche. — G. Strüver: Contribuzioni alla mineralogia della Valle Vigezzo und Sulla brookite di Beura nell' Ossola. — A. Sella: Sselle legge di geminazione del Dicromato potassico. — E. Artini: Contribuzioni alla mineralogia dei vulcani cimini. — E. Scacchi: Facellite nuova minerale del Monte Somma. — L. Busatti: Sulla Lherzolice di Rocca di Sillano (Monte Castelli) e Rossignano (Monti Livornesi). — F. de

Memme: La Bila elicotetraedrica nelle Combinazione tetraternaria $z(111)$ (210) (542). — G. Cesaro: Les formes cristallines de la Calcite di Rhisnes. — G. Terenzi: L'Aerolito di Collesoipoli (Terni). — L. Brugnatelli: Studio cristallografico di alcune Sostanze organiche. — G. B. Negri: Studio macro- e micrografico di alcuni basalti.

21) Giornale di mineralogia, cristallografia e petrogafia dal. dott. F. Sanconi. Pavia 1890.

Vol. I. fasc. 2. — Nekrolog von Prof. V. von Zepharovich. 3 p. — VI. G. Bartalini (Florenz): Sulla determinazione delle proprietà ottiche dei cristalli mediante tre prismi di orientazione qualunque. 94—102. — VII. Giovanni Boeris (Pavia): Note di mineralogia italiana (Pirite di alcune nuove Località: Ferriere (Prov. di Piacenza), Gorko (Prov. di Bergamo), Valduggia e Ornavasso (Prov. di Novara) (mit 3 Holzschn.). 103—107. — VIII. Luigi Bombicci (Bologna): Sulle inclusioni di ciottoli probabilmente pliocenicio quaternari nei grossie limpidi cristalli di Selenite di Monte Donato (Bolagna). 108—112. — IX. G. Bartalini e G. Grattarola (Florenz): Modificazioni apportate ad alcuni strumenti e apparecchi da Laboratorio (mit 2 Taf.). 113—128. — X. Francesco Sansoni (Pavia): Contribuzioni alla connoscenza delle forme cristalline della calcite (calcite di alcune località di Svezia e Norwegia). 129—138. — XI. Ettore Artini (Pavia): Studii petrografici su alcune rocce del Veneto. Part I (mit 2 Taf.). 139—158. — Recensionen. 159—183. — Bibliographie. 184—186. — Notizen. 186.

22) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. [Jb. 1890. II. -179-.]

G. Löfstrand: Om apatitens förekomstsätt i Norrbottens län jemfördt med dess uppträdande i Norge. Tillägg. 207. — H. Bäckström: Om „kvartskakelagren" vid Gudå, Norge (Taf. 4). 209. — T. Thoroddsen: Nogle Bemaerkninger om de islandske Findesteder for Dobbelspath. 247. — E. Mörtsell: Resenotiser från det fossilförande kambrisk-siluriska området af Vesterbottens Lappmark. 255. — G. Holm: Försteningar från Lappland, insamlade af E. Mörtsell. 259; — Om förekomsten af en Caryocrinus i Sverige. 268. — T. Hedlund: Meteoren den 29 november 1889. 270. — V. Petersson: Studier öfver gadolinit (Taf. 5). 275. — G. Nordenskiöld: Om mineral från drushål vid Taberg i Vermland (Taf. 6). 348.

23) Revue der Naturwissenschaften, herausgegeben von der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1890. II. -184-.]

Jahrg. 1890. No. 5. — F. Loewinson-Lessing: Eine kritische Analyse des Artikels von H. Rosenbusch: Über die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine. 225. — Notizen: Protokoll der Sitzung der Abtheilung für Geologie und Mineralogie der St. Petersburger Naturforscher-Gesellschaft vom 21. April 1890: W. Rohon: Über die Gattung Pterichthys. — E. Romanowsky: Über die Reise des Herrn Karelin auf Amu-Daria. —

A. Karnojitzki: Über den Trichroismus des Turmalin. — A. Karpinsky: Über eine Methode zur Untersuchung der pleochroitischen Mineralien in mikroskopischen Präparaten. 235—237. — Protokolle der Sitzungen der Boden-Commission vom 3. März und 23. März 1890: S. Korolenko: Über den Einfluss der chemischen Zusammensetzung der Boden auf die Pflanzen. — W. Amalizky: Über das Buch von Dr. F. Steinriede. 237—238. — Protokolle der Sitzungen der St. Petersburger Mineralogischen Gesellschaft vom 6. März und 17. April 1890: Th. Tschernyschew: Über seine geologischen Untersuchungen im Timan'schen Gebirge. — P. Jeremejew: Über den Vesuvian aus der Jeremejew'schen Grube (District Slatoust, Ural). — W. Rohon: Über devonische Fische. — N. Kudriawzew: Über den geologischen Bau der Districte Briansk (Gouv. Orel) und Jizdra (Gouv. Kaluga). — P. Jeremejew: Über einige Pseudomorphosen aus der Jeremejew'schen Grube. 239—241. — Bibliographischer Anzeiger: Geologie, Palaeontologie, Mineralogie, Bodenkunde. 241—247. — Personalnotizen. 252. — Resumé der Artikel in französischer Sprache. 254.

24) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1890. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1890. II. -183-.]

Bd. I. Heft 3. — E. Fedoroff: Geologische Untersuchungen im nördlichen Ural in den Jahren 1884—86. 498.

25) Fennia Sälskapet för Finlands Geografi. 8°. Helsingfors. 1890. [Jb. 1889. II. -284-)

Jahrg. 1890. No. 3. — A. Kihlmann und J. Palmén: Die Expedition nach der Halbinsel Kola im Jahre 1887, vorläufig geschildert. Mit einer Karte von A. Petrelius. 1—28. — A. Kihlmann: Bericht einer naturwissenschaftlichen Reise durch Russisch-Lappland im Jahre 1889. 1—40. — W. Ramsay: Geologische Beobachtungen auf der Halbinsel Kola. Nebst einem Anhange: Petrographische Beschreibung der Gesteine des Lujaur urt. Mit 2 Tafeln. 1—52. — B. Trosterus: Einige Beobachtungen über geschichtete Moräne und „Åsar". 1—10. — A. Wahlroos: Kumo elfs utloppsvik nu och fordom (Das Aestuarium von Kumo jetzt und sonst). Mit 1 Karte. 1—12. — S. Levänen: Bearbentrüng af Tiderna för isloisningar i Aura å (Bearbeitung der Angaben über die Geschichte des Flusses Aura). 1—8.

Berichtigungen.

1890. Band II. Seite 2, Zeile 2 von unten statt drei — vier.
„ „ „ „ 26, „ 8. 9 v. unt. statt Saniden — Saturniiden.

Referate.

A. Mineralogie.

F. Pockels: Über die durch einseitigen Druck hervorgerufene Doppelbrechung regulärer Krystalle, speciell von Steinsalz und Sylvin. (Ann. d. Phys. N. F. **39**. 440—469. 1890.)

Der Verf. discutirt zunächst für den Fall regulärer Krystalle, welche durch einseitigen Druck deformirt werden, die von ihm früher aufgestellten Formeln (dies. Jahrb. 1890. I. -197-). — In einem homogen deformirten regulären Krystall hat das FRESNEL'sche Ovaloid, bezogen auf die Würfelnormalen als Coordinatenaxen, die Gleichung:

$$\varrho^2 = B_{11}\mu^{02} + B_{22}\nu^{02} + B_{33}\pi^{02} + 2B_{23}\nu^0\pi^0 + 2B_{31}\pi^0\mu^0 + 2B_{12}\mu^0\nu^0,$$

unter μ^0, ν^0, π^0 die Richtungscosinus des Radiusvector ϱ verstanden. Für die Grössen $B_{11}, \ldots B_{23}, \ldots$ welche bei verschwindenden Deformationen $x_x, \ldots y_z, \ldots$ bezw. in ω^{02}, ω^{02}, ω^{02}, 0, 0, 0 übergehen müssen, wenn ω^0 die Lichtgeschwindigkeit im undeformirten Krystall bezeichnet, macht der Verf. den Ansatz:

$$B_{11} - \omega^{02} = (a_{11} - a_{12})\, x_x + a_{12}\,(x_x + y_y + z_z), \text{ analog für } B_{22} \text{ und } B_{33},$$

$$B_{23} = a_{44}\, y_z, \quad B_{31} = a_{44}\, z_x, \quad B_{12} = a_{44}\, x_y.$$

Wenn es sich nur um die Doppelbrechung, nicht um die absoluten Änderungen der Lichtgeschwindigkeit handelt, so kommen nur die Differenzen der 3 ersten Grössen in Betracht, es hängen also alle Erscheinungen nur von den beiden Constanten $a_{11} - a_{12}$ und a_{44} ab. Da ferner diese Differenzen, sowie B_{23}, B_{31}, B_{12} den Deformationen und somit den Druckkräften proportional sind, so ist die Lage der optischen Symmetrieaxen und die Grösse des optischen Axenwinkels, weil durch die Verhältnisse der genannten Grössen bestimmt, unabhängig von der absoluten Grösse der ausgeübten Drucke. Gerade deshalb ist es von Interesse, für reguläre Krystalle die zu erwartenden Erscheinungen der Doppelbrechung allgemein zu erörtern. Dabei empfiehlt es sich, die Wirkung solcher Deformationen zu betrachten, welche durch einseitigen Druck von beliebiger Richtung hervorgebracht werden, weil dies der einzigen

praktisch gut ausführbaren experimentellen Untersuchung entspricht. (Vom rein theoretischen Standpunkte würde vielleicht diejenige Art der Discussion den Vorzug verdienen, bei welcher man sich in einer beliebigen Richtung, und nur in dieser, eine gegebene Dilatation hervorgebracht denkt.) Es ist daher auch zweckmässiger, die Grössen $B_{11}, \ldots B_{23}, \ldots$ direct durch die Druckcomponenten $X_x, \ldots Y_z, \ldots$ statt durch $x_x, \ldots y_z, \ldots$ auszudrücken. Man erhält so:

$$B_{11} - \omega^{02} = -aX_x - c(X_x + Y_y + Z_z); \; B_{23} = -bY_z;$$

u. s. w.

wobei a, b, c folgende Aggregate der Constanten a_{11}, a_{12}, a_{44} und der Elasticitätsmoduln s_{11}, s_{12}, s_{44} sind:

$$a = (a_{11} - a_{12})(s_{11} - s_{12}), \; b = a_{44}s_{44}, \; c = a_{11}s_{12} + a_{12}(s_{11} + s_{12}).$$

Für die Discussion kommen nach dem oben Gesagten nur a und b in Betracht, und zwar, da es sich in erster Linie nur um die Abhängigkeit der Richtungen der optischen Axen von der Druckrichtung handelt, nur in ihrem Quotienten $\frac{b}{a}$, sodass in dieser Beziehung ein regulärer Krystall durch eine individuelle Constante charakterisirt ist.

Der Verf. beschränkt sich bei der Discussion darauf, die Druckrichtung je einen Quadranten einer Würfel- und einer Rhombendodekaëder-Fläche durchlaufen zu lassen, weil man hierdurch eine hinreichende Vorstellung vom Verlaufe der Erscheinungen erhält und durch Hinzunahme anderer Richtungen die Übersichtlichkeit beeinträchtigt würde. Die Druckrichtung P ist dann in der Würfelfläche (X^0Y^0) durch den Winkel $\varphi = (\widehat{X^0P})$, in der Dodekaëderfläche (Z^0D) durch $\chi = (\widehat{Z^0P})$ bestimmt, ebenso die erste oder zweite Mittellinie durch ihre Neigung ψ gegen X^0 bezw. ϑ gegen Z^0. Es gelten dann ganz allgemein die Formeln:

$$\operatorname{tg} 2\psi = \frac{b}{a} \operatorname{tg} 2\varphi, \qquad \operatorname{tg} 2\vartheta = \frac{4b \sin 2\chi}{a - b + (3a + b)\cos 2\chi}.$$

Ausserdem stellt der Verf. die Formeln für die Quadrate der Hauptlichtgeschwindigkeiten auf, mittelst welcher in jedem einzelnen Falle der optische Axenwinkel zu berechnen ist. Bei letzterer Berechnung ist immer noch zu unterscheiden, ob χ zwischen 0 und $54^0\,44'$ oder zwischen $54^0\,44'$ und 90^0 liegt; für $\chi = 54^0\,44' = \chi_0$, d. h. wenn die Druckrichtung in die Oktaëdernormale fällt, wird der Krystall stets einaxig, wie es ja die Symmetrie erfordert.

Es sind nun 4 Typen regulärer Krystalle zu unterscheiden, welche durch folgende Ungleichungen für $\frac{b}{a}$ charakterisirt werden:

$$\text{I. } +1 < \frac{b}{a} < +\infty, \quad \text{II. } 0 < \frac{b}{a} < +1,$$

$$\text{III. } -1 < \frac{b}{a} < 0, \quad \text{IV. } -\infty < \frac{b}{a} < -1.$$

Eigentlich hätte man 8 Typen, da auch noch die Vorzeichen von a und b selbst zu unterscheiden wären; für die Lage der Axen kommen letztere aber, wie schon gesagt, nicht in Betracht. Es ist noch hervorzuheben, dass die zu I und II gehörigen Krystalle einerseits von den zu III und IV gehörigen andererseits auch getrennt bleiben würden, wenn man die Dilatation statt des Druckes als gegeben betrachtete: denn man hätte dann an die Stelle von $a = (a_{11} - a_{12})\ (s_{11} - s_{12})$ und $b = a_{44}\, s_{44}$ zu setzen $\frac{1}{2}(a_{11} - a_{12})$ bezw. a_{44}, und $(s_{11} - s_{12})$, s_{44} sind ihrer Bedeutung zufolge immer positiv.

Von den regulär krystallisirenden Substanzen, welche bisher vom Verf. untersucht worden sind, gehört Steinsalz zum zweiten, Sylvin zum vierten, Flussspath zum dritten Typus; für den Typus I ist noch kein Beispiel bekannt.

Die hauptsächlichsten Resultate der Discussion lassen sich kurz in der Tabelle (S. 370) zusammenfassen, in welcher angegeben sind: das von der Mittellinie jeweils durchlaufene Intervall und der Bewegungssinn, sowie ihre Lage relativ zur Druckrichtung, die Lage der optischen Axenebene (A. E.), der Ausdruck für den halben optischen Axenwinkel (Ω); die Überschriften der Colonnen deuten die Bewegung der Druckrichtung an. Der Werth von $\frac{b}{a}$ ist nach den Beobachtungen des Verfassers: für Steinsalz $= +0.704$, für Flussspath $= -0.482$, für Sylvin $= -2.525$. Hieraus ergibt sich für NaCl der grösste Werth des Axenwinkels 2Ω (welcher für $\varphi = \frac{\pi}{4}$ eintritt und durch $2 \arcsin \sqrt{\frac{a-b}{a+b}}$ gegeben ist) zu 49° 20′; für Sylvin wird der Axenwinkel für die Druckrichtung D gleich 111° 14′ um die letztere Richtung. Das in der Tabelle angegebene Minimum von ϑ im Falle IV beträgt für Sylvin 54° 32′. Die Formeln ergeben bei den Typen III und IV: $\Omega = \frac{\pi}{2}$ für $\chi = 0$, $\Omega = 0$ für $\chi = 54° 44′$; dies bedeutet, dass der Krystall durch einen Druck parallel einer Würfelnormale positiv einaxig, durch einen Druck parallel einer Oktaëdernormale negativ einaxig wird oder umgekehrt. — Das Verhalten des Flussspaths wurde schon in der ersten Abhandlung des Verf. näher besprochen. — Für die drei genannten Substanzen hat der Verf. die zu gegebenen Druckrichtungen gehörigen Richtungen der optischen Axen in Figuren, die mittelst stereographischer Projection entworfen sind, dargestellt; wo die Axenebene senkrecht zu der die variabele Druckrichtung enthaltenden Symmetrieebene ist, ergibt sich eine Curve als geometrischer Ort der Axenaustrittspunkte.

Bemerkenswerth ist noch der Umstand, dass sich bei Annäherung der Druckrichtung an eine Oktaëdernormale der Axenwinkel in allen Fällen unendlich schnell ändert, so dass es praktisch unmöglich sein würde, einen regulären Krystall durch einseitigen Druck parallel einer Oktaëdernormale genau optisch einaxig zu machen.

Im zweiten Abschnitte theilt der Verf. die nach der früher beschriebenen Methode an Steinsalz und Sylvin angestellten Beobachtungen mit. Das

	$0 < \varphi < \frac{\pi}{4}$	$0 < \chi < \chi_0$	$\chi_0 < \chi < \frac{\pi}{2}$
I. $\frac{b}{a} > +1$	$0 < \psi < \frac{\pi}{4}$ $\psi > \varphi$ A. E. $\parallel X^0\ Y^0$ $\sin^2 \Omega = \frac{\cos 2\varphi - \cos 2\psi}{\cos 2\varphi}$	$0 < \vartheta < \chi_0$ $\vartheta > \chi$ A. E. $\parallel Z^0\ D$ $\sin^2 \Omega = \frac{\sin \vartheta \sin(\vartheta - \chi)}{\cos \chi}$	$\chi_0 < \vartheta < \frac{\pi}{2}$ $\vartheta < \chi$ A. E. $\perp Z^0\ D$ $\sin^2 \Omega = \operatorname{tg} \vartheta \operatorname{tg}(\chi - \vartheta)$
II. $0 < \frac{b}{a} < +1$	$0 < \psi < \frac{\pi}{4}$ $\psi < \varphi$ A. E. $\perp X^0\ Y^0$ $\sin^2 \Omega = \operatorname{tg}(\varphi + \psi) \operatorname{tg}(\varphi - \psi)$	$0 < \vartheta < \chi^0$ $\vartheta < \chi$ A. E. $\perp Z^0\ D$ $\sin^2 \Omega = \operatorname{tg} \vartheta \operatorname{tg}(\chi - \vartheta)$	$\chi_0 < \vartheta < \frac{\pi}{2}$ $\vartheta > \chi$ A. E. $\parallel Z^0\ D$ $\sin^2 \Omega = \frac{\sin \vartheta \sin(\vartheta - \chi)}{\cos \chi}$
III. $-1 < \frac{b}{a} < 0$	$0 > \psi > -\frac{\pi}{4}$ $-\psi < \varphi$ sonst wie II	$\frac{\pi}{2} > \vartheta > \chi_0$ $\frac{\pi}{2} - \vartheta < \chi,\ \vartheta > \chi$ sonst wie I	$\chi_0 > \vartheta > 0$ $\vartheta < \chi$ sonst wie I
IV. $\frac{b}{a} < -1$	$0 > \psi > -\frac{\pi}{4}$ $-\psi > \varphi$ sonst wie I	$0 < \chi < \frac{1}{2} \arccos \frac{b+3a}{b-a} < \chi < \frac{\pi}{2}$ $\frac{\pi}{2} > \vartheta > \frac{1}{2} \operatorname{arc\,tg} \frac{-b\sqrt{2}}{\sqrt{-a(a+b)}} < \vartheta < \frac{\pi}{2}$	
		$\vartheta > \chi$ wie I	$\vartheta < \chi$ wie I

Material war dasselbe, für welches von Voigt[1] die Elasticitätsconstanten bestimmt worden sind. Es wurden 3 Gattungen von rechtwinklig parallelepipedischen Prismen benutzt; bei allen war ein Flächenpaar parallel einer Würfelfläche, während die Längs-(Druck-)Richtung unter 0^0, $22\frac{1}{2}^0$ und 45^0 gegen eine Würfelnormale geneigt war. Die Anzahl der gemessenen Grössen war demnach grösser, als zur Bestimmung der Constanten erforderlich, sodass zugleich eine Prüfung der Theorie erzielt wurde; die Übereinstimmung ist sowohl bei den relativen Verzögerungen, als bei den Auslöschungsschiefen befriedigend (cf. l. c. p. 459 und 468). Die vom Verf. berechneten Werthe der Constanten sind für Natriumlicht:

für Steinsalz $a = -1.183 \cdot 10^{-8} v^2$, $b = -0.833 \cdot 10^{-8} v^2$,
oder $a_{11} - a_{12} = -0.0408 v^2$ $a_{44} = -0.0108 v^2$;
für Sylvin $a = +1.67 \cdot 10^{-8} v^2$, $b = -4.22 \cdot 10^{-8} v^2$,
$a_{11} - a_{12} = +0.0595 v^2$, $a_{44} = -0.0276 \cdot v^2$;

dabei bedeutet v die Lichtgeschwindigkeit in Luft.

Diese Werthe zeigen, dass Sylvin durch Druck parallel einer Würfelnormale positiv, durch Druck parallel einer Oktaëdernormale negativ einaxig wird, gerade umgekehrt wie Flussspath. Steinsalz wird in beiden Fällen negativ einaxig, wie Glas; es zeigt aber doch ein ausgeprägt krystallinisches Verhalten, da die Grössen $\frac{1}{2}(a_{11} - a_{12})$ und a_{44}, welchen die Stärke der durch gleiche Dilatationen in den genannten beiden Richtungen erzeugten Doppelbrechung proportional ist, nicht einmal annähernd gleich sind, sondern sich fast wie 2 : 1 verhalten.

Der Verf. hat auch die Abhängigkeit der Constanten a und b von der Wellenlänge untersucht und bei NaCl eine geringe Zunahme, bei KCl eine Abnahme ihrer absoluten Werthe mit abnehmender Wellenlänge constatirt.

Um a_{11} und a_{12} gesondert zu bestimmen, sind Messungen der absoluten Verzögerungen erforderlich. Letztere sind dem Verf. nur beim NaCl gelungen und waren auch da schwierig, weshalb die daraus abgeleiteten Werthe

$$a_{12} = +0.178 v^2, \quad a_{11} = +0.137 v^2$$

erheblich unsicherer sind, als diejenigen von $a_{11} - a_{12}$ und a_{44}.

Indessen ist bemerkenswerth, dass die aus ihnen auf Grund der Annahme, dass eine Erwärmung nur in Folge der damit verbundenen Dilatation den Brechungsindex ändere, berechnete Abnahme des Brechungsindex mit steigender Temperatur sehr genau mit der von Hrn. Stefan beobachteten übereinstimmt.

In einer Anmerkung am Schlusse seiner Abhandlung beschreibt der Verf. gewisse doppeltbrechende Streifen, welche die von ihm untersuchten Steinsalz- und Sylvinprismen von vornherein zeigten, sowie deren Verhalten bei den Druckversuchen. **F. Pockels.**

[1] W. Voigt, Wied. Ann. 35. p. 651, 55. 1888.

V. Goldschmidt: Chemisch-mineralogische Betrachtungen. (Zeitschrift für Krystallographie etc. XVII. p. 25—66. 1889.)

Indem wir bezüglich der beiden ersten Abschnitte: „Über die verschiedenen Arten der Isomorphie“ und „Symbole und Formeln“, welche der Hauptsache nach Definitionen enthalten, auf das Original verweisen, beschränken wir uns darauf, über den dritten Theil der Abhandlung p. 31—66 zu referiren, welcher handelt über

Silicatformeln. Verfasser will nicht Constitutionsformeln aufstellen, sondern innerhalb der oft complicirten Silicatformeln Gruppirungen finden, welche geeignet sind, die Zusammensetzung der Silicate übersichtlich darzustellen. Er betrachtet die Silicate als Polymere des Kieselsäure-Anhydrits SiO_2, in denen ein Theil des Si vertreten ist durch andere Elemente von in Summa gleicher Werthigkeit und schreibt z. B.:

Quarz.	Albit.	Anorthit.
$\left.\begin{matrix}Si_2\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8$	$\left.\begin{matrix}Na_2\underline{Al}\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8$	$\left.\begin{matrix}Ca\underline{Al}\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8$
$\left.\begin{matrix}Si_2\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8$	$\left.\begin{matrix}Si_2\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8$	$\left.\begin{matrix}Ca\underline{Al}\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8$

Die Molecüle aller Silicate, mit Ausnahme von wenigen, lassen sich unter folgende Typen bringen:

$$Si_2O_4,\ Si_3O_6,\ Si_4O_8,\ Si_5O_{10},\ Si_6O_{12}.$$

Tritt Krystallwasser oder ein anderes Molecül als „Nebenmolecül“ hinzu, so wird dies mit H bezeichnet, so dass alle Silicate den allgemeinen Typus: $nSiO_2 + pH$ haben.

Nach dieser Auffassung treten in den Silicaten als Vertreter von Si drei Arten auf:

$\overset{I}{R}_4$ und $\overset{II}{R}_2$ für Si, z. B. K_4; HNa_3; Na_2Ca; Mg_2.

$\overset{I}{R}_2\overset{VI}{\underline{R}}$ und $\overset{II}{R}\overset{VI}{\underline{R}}$ für Si_2, z. B. $Na_2\underline{Al}$; $Ca\underline{Al}$; $Ca\underline{Fe}$.

$\overset{VI}{\underline{R}}_2$ für Si_3, z. B. $\underline{Fe}\,\underline{Al}$; $\underline{Al}_2$.

Zur Vereinfachung der Formeln wählt Verfasser für jede von diesen drei Arten von Vertretern einen Buchstaben: E für $(\overset{I}{R}_4, \overset{II}{R}_2)\,O_2$, A für $(\overset{I}{R}_2, \overset{II}{R})\,\overset{VI}{R}\,O_4$ und R_2 für $\overset{VI}{R}_2O_6$ und lässt auch das zu Si gehörige O weg. So erhält er z. B. die abgekürzten Formeln:

Nephelin $= \left.\begin{matrix}Na_2\underline{Al}\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8 = A\,Si_2$, Danburit $= \left.\begin{matrix}Ca\ \underline{B}\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8 = A\,Si_2$,

Natronglimmer $= \left.\begin{matrix}(H,Na)_2\underline{Al}\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8 = A\,Si_2$, Kaligl. $= \left.\begin{matrix}(H,K)_2\underline{Al}\\Si_2\end{matrix}\right\}O_8 = A\,Si_2$,

und analog für: Anorthit $= 2\,A\,Si_2$, Albit $= \left.\begin{matrix}A\,Si_2\\Si_4\end{matrix}\right\}$, Orthoklas $\left.\begin{matrix}A\,Si_2\\Si_4\end{matrix}\right\}$ und

Enstatit $= \left.\begin{matrix}Mg_2\\Si_2\end{matrix}\right\}O_6 = E\,Si_2$.

Das Nebenmolecül wird durch eine Zahl ausgedrückt, die seine Grösse nach der Zahl seiner Valenzen angibt, wobei als Maasseinheit SiO_2 mit acht Valenzen dient. Die Formel von Kaolin ist hiernach:

$$\left.\begin{matrix} H_2Al \\ \overline{Si_2} \end{matrix}\right\} O_8 + aq. = ASi_2 + \tfrac{1}{2}.$$

Die Formeln werden nun immer noch weiter vereinfacht, indem für die abgekürzten Zeichen nur Buchstaben gesetzt werden, z. B. N für ASi_2.

Die Formel für Nephelin, Danburit, Natronglimmer, Kaliglimmer wird hierdurch zu N, die von Anorthit N_2, von Kaolin $N + \frac{1}{2}$.

Diesen Formeln ist der Vorwurf nicht zu ersparen, dass sie vieldeutig sind, man muss sich für jede den Schlüssel merken, der sie erschliesst.

In ähnlicher Weise werden andere abgekürzte Formeln mit andern Buchstaben bezeichnet, z. B. die obige Formel des Enstatit, oder allgemein

$$\left.\begin{matrix} \overset{I}{R_4} \\ \overline{Si_2} \end{matrix}\right\} O_6 = ESi_2$$ mit D u. s. f.; ferner wird die Grösse der Molecüle durch römische Ziffern über den Buchstaben, die Zahl gleicher Molecüle durch eine Indexzahl rechts unten angegeben.

Diese Andeutungen mögen genügen, wegen der Details muss auf das Original verwiesen werden, ebenso wegen der Übersicht über die Silicate, welche Verfasser den Betrachtungen anschliesst. **R. Brauns.**

R. Prendel: Über den Senarmontit. (Tschermak's Mineralog. u. petrogr. Mittheilungen. XI. Bd. p. 7—15. 1889.)

Durch optische Untersuchung einiger Senarmontitkrystalle von Sansa, Provinz Constantine in Algier, welche die Beobachtungen von Mallard (Expl. d. phén. opt. an. p. 56), Grosse-Bohle (dies. Jahrb. 1881. II. -14-) und Andern im wesentlichen bestätigt, kommt Verfasser zu folgender Ansicht: Jedes Oktaëder ist ein Durchdringungszwilling von sechs rhombischen Individuen, die Lage der Zwillingsebene entspricht, auf das tesserale Axenkreuz bezogen, einer Rhombendodekaëderfläche; an den Pseudo-Oktaëdern treten nur Domenflächen als Krystallflächen auf.

Der Verf. meint, seine Erklärung sei geeignet, früher dunkel gebliebene Punkte aufzuhellen; welche Punkte dies sein sollen, habe ich nicht gefunden; überhaupt scheint mir noch lange nicht der Beweis erbracht, dass der Senarmontit wirklich rhombisch ist. Verf. schliesst dies allein aus dem optischen Verhalten; dies hat allerdings grosse Ähnlichkeit mit dem des Boracit, das Verhalten in der Wärme aber ist anders. Nach der Angabe des Verf. trat durch Erwärmen einer Platte bis zu einer Temperatur von 360° keine bemerkbare Änderung der Doppelbrechung ein; nur einige winzige zerstreut liegende Partien wurden schon bei 175° C. einfachbrechend und nach dem Erkalten wieder schwach doppelbrechend. Verf. betrachtet diese Partien als Einschlüsse oder eher als Beimischung.

Nach meinen Beobachtungen ist das Verhalten anders. Senarmontit verliert bei höherer Temperatur, kurz ehe er verdampft, fast vollständig

und dauernd seine Doppelbrechung; nach dem Erkalten zeigt er nur noch das Graublau der I. Ordnung, während er vor dem Erwärmen, wie bekannt, sehr lebhafte Polarisationsfarben zeigt. Durch Sublimation erhaltene Oktaëder von Sb_2O_3 waren vollkommen einfachbrechend. Dies beweist, dass die Oktaëder von Sb_2O_3 regulär sind; die Doppelbrechung ist als eine secundäre Erscheinung zu betrachten und beruht wahrscheinlich auf inneren Spannungen. An anderer Stelle werde ich näheres darüber mittheilen. **R. Brauns.**

Giovanni Freda: Chemische Zusammensetzung der Salzsublimationen vom Vesuv. (Sulla costituzione chimica delle sublimazioni saline vesuviane. Gazzetta chimica italiana 1889. p. 16—21.)

Bekanntlich hat A. Scacchi nachgewiesen, dass das im Vesuvkrater abgesetzte Salz eine Mischung von NaCl und KCl ist, und KCl meist in überwiegender Menge enthält. Die Analysen des Verf. sind hierfür weitere Belege.

I. Stalaktitisches Salz aus dem Krater von 1884.

Die Stalaktiten sind entweder massiv, oder im Innern hohl und dann an den Wänden mit Würfelchen bekleidet. Enthalten etwa 3 % in Wasser unlösliche, in Säure unter Brausen fast ganz lösliche Substanz.

1. In Wasser löslich		2. Unlöslich		
$CaSO_4$	1.22	SiO_2 freie		0.48
KCl	58.67	$CaCO_3$		0.84
NaCl	33.06	$MgCO_3$		1.23
$CaCl_2$	1.78	Al_2O_3		0.37
$MgCl_2$	0.89	Fe_2O_3		0.16
LiCl	0.07	CuO	Spur	
Unlöslich	3.08	MnO		
Wasser und Verlust	1.33	NiO		
	Sa = 100.00[1]			3.08

	II.	III.	IV.
KCl	66.38	68.20	15.41
NaCl	32.11	31.03	81.93
	98.49	99.23	$CaSO_4$ 1.26
			98.16

II. Knotige Kruste vom Krater 1875.
III. Würfelige Krystalle. Krater 1881.
IV. Dicke weisse Stalaktiten. Krater 1886.

	V.	VI.
KCl	43.71	24.18
NaCl	54.20	73.89
	97.91	98.07

[1] Die Summe ist 100.10 d. Ref.

V. Weisse, knotige Krusten von der Lava nach Mauro 1887.
VI. Weisse Krusten von der Lava nach Mauro 1888.

Es wird am Schluss die sehr berechtigte Vermuthung ausgesprochen, dass das Kali aus den K-haltigen Mineralien der Lava, Leucit und Orthoklas stamme, welche durch die HCl-Dämpfe zersetzt werden.

R. Brauns.

E. Pfeiffer: Zum Vorkommen von Schwefelwasserstoff und Schwefel im Stassfurter Salzlager. (Archiv der Pharmacie. XVI. Jahrg. 3. Reihe. Bd. 27. Heft 24. p. 1134—1137. 1889.)

Wegen Zusammenbruches mehrerer Abbaustrecken in dem Leopoldshaller Kalisalzlager hat man mehrere neue Schächte an dem Rande des Mutterlaugensalzbeckens angelegt. Der in der Richtung auf Güsten hin verlegte neue anhaltinische Schacht (III) traf bei 105 bis 133 m Teufe die Anhydritdecke in fester Beschaffenheit, ebenso auch den Salzthon regelmässig abgelagert an und in diesem, an der Berührungsfläche mit dem Steinsalz, fand man fingerdicke Schnüre von krystallisirtem Schwefel, der bisher nur in sehr geringen Mengen vorgekommen war. Auch Schwefelwasserstoff ist in grosser Menge aufgetreten und so plötzlich aus einem Sprengbohrloch hervorgedrungen, dass von 10 mit den Bohrarbeiten beschäftigten Häuern 7 verunglückt sind.

Die Bildung des Schwefels ist nicht schwer zu erklären: durch verwesende Pflanzenreste wurde Anhydrit unter Abscheidung von Schwefel und Bildung von Schwefelwasserstoff zerlegt, der frei gewordene Kalk setzte sich mit $MgCl_2$ zu $CaCl_2$ und MgO um; $CaCl_2$ findet sich jetzt im Tachyhydrit, während freie MgO im Salzthon nachgewiesen sein soll.

R. Brauns.

Walter Hepworth-Collins: Analyses of Graphite from the Bagoutal mountains. (Chemical News. Bd. 57. p. 36. 1888.)

Die Analyse des Graphits von den Bagoutalbergen in Sibirien hat folgende Zusammensetzung ergeben:

C	38.16	38.09	40.31	39.09
SiO_2	39.22	39.37	38.00	38.75
Al_2O_3	14.20	13.91	13.21	14.04
CaO u. MgO . .	2.23	3.01	2.07	1.19
Fe_2O_3	4.72	4.10	5.15	4.10
Verlust	1.47	1.52	1.26	2.83
	100.00	100.00	100.00	100.00.

Der Graphit soll zu Schmelztiegeln sehr geeignet sein.

R. Brauns.

R. W. Emerson Macivor: On the occurrences of chrom iron ore in Australasia. (Chemical News. Bd. 57. p. 1. 1888.)

Auf Neu-Seeland in der Gegend der Stadt Nelson ist an mehreren Stellen Chromeisenstein in abbauwürdiger Menge gefunden worden. Das Muttergestein ist ein Olivinserpentingestein, in welchem das Erz in breiten Bändern oder zu grösseren Massen zusammengehäuft vorkommt. Es ist entweder deutlich krystallinisch, hier und da mit kleinen oktaëdrischen Flächen, aber sehr selten in vollkommen ausgebildeten Krystallen, oder es ist dicht, oft in kugeligen, knotigen Aggregaten. Das Erz enthält im Durchschnitt 55—60 % Chromoxyd. **R. Brauns.**

R. W. Emerson Macivor: On Australian Gold and native metallic Antimony. (Chemical News. Bd. 57. p. 64. 1888.)

Gediegen Antimon findet sich im nördlichen Queensland, wie es scheint, in reichlicher Menge und grosser Reinheit, es enthält nur 3 % fremde Bestandtheile. Begleitende Mineralien sind Kalkspath und Quarz. Die Bemerkungen über das Vorkommen von Gold enthalten nichts Neues.

R. Brauns.

R. W. Emerson Macivor: Note on extensive discoveries of Alum-Stone (Alumite) and Sulphur in New South Wales. (Chemical News. Bd. 87. p. 64. 1888.)

In Neu-Süd-Wales sind grosse Lager von eisenfreiem Alaunstein gefunden worden, welcher schon jetzt zur Herstellung von Alaun benutzt wird. Auch Schwefel wird in grösseren Mengen gewonnen, so dass Australien demnächst seinen Bedarf an Schwefel selbst wird decken können.

R. Brauns.

Axel Hamberg: Über krystallisirtes Blei von der Harstigsgrube bei Pajsberg in Wermland. (Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Ak. Förhandl. 45. 1888. p. 483. Stockholm 1888—1889 und Zeitschr. f. Kryst. XVII. 1890. p. 255—264 mit 6 Holzschn.)

Die Bleikrystalle sitzen aufgewachsen in kleinen Drusenräumen im Eisenerz und der manganhaltigen, hauptsächlich aus Granat bestehenden begleitenden Gesteinsart. Die Wände der Hohlräume sind von einem braungefärbten, traubigen, nierenförmigen oder stalaktitischen Mineral überzogen, welches bisweilen als Umwandlungsproduct manganhaltiger Silicate (Richterit, Schefferit) erscheint. Darauf liegt manchmal noch ein Überzug von manganhaltigem Calcit. Neben Blei kommt Kalkspath, bisweilen auch tafelförmiger Schwerspath, Mimetesit, Eisenglanz, Bleiglanz, Weissbleierz in Krystallen, endlich auch Brandtit und Sarkinit vor.

In frisch geöffneten Drusenräumen ist das Blei noch metallisch glänzend, läuft aber an der Luft grau an und wird matt. Durch einen Überzug von Gummilösung oder Firniss kann man den Glanz erhalten. Die Krystalle sind regulär. Beobachtet wurden die Gestalten O (111). $\infty O \infty$ (100). ∞O (110). 2O2 (211). 5O (551). $\infty O4$ (410). Gemessen wurde

(110) : (211)	= 150° 2′;	ber.	150° —′
(211) : (2$\bar{1}$1)	= 132° 15′	„	131° 49′
(211) : (112)	= 146° 3′	„	146° 27′
(110) : (551)	= 172° 1′	„	171° 57′
(551) : (515)	= 133° 38′	„	133° 20′
(110) : (410)	= 148° 50 (Mittel)		149° 2′

∞O4 (410) wurde nur an einer Stelle aufgefunden und durch Schimmermessung bestimmt. 5O (551), am Blei häufig, ist für das reguläre System überhaupt neu. Meist herrscht O (111) vor, in der Regel von ∞O (110) und ∞O∞ (100) begleitet; 5O (551) tritt dann öfters untergeordnet hinzu. In dieser Ausbildung kommen die grössten Krystalle vor, deren schwerster 3 gr wog. Manchmal tritt ∞O∞ (100) und O (111) im Gleichgewicht auf, manchmal herrscht ∞O (110) in Comb. mit O (111) oder 2O2 (211). Auch 5O (551) kann vorherrschen, verbunden mit ∞O (110), O (111), ∞O∞ (100), doch ist es nicht in allen Oktanten vorhanden. Die Krystallflächen sind nicht selten gekrümmt, die Oktaëderkanten stellenweis rinnenförmig eingegraben, ähnlich wie es Krystalle von Gold, Silber, Kupfer zeigen. Zwillinge nach O (111) wurden beobachtet an Krystallen von oktaëdrischer Form, sind aber selten und zeigen nicht die Verkürzung der Individuen in der Richtung der Zwillingsaxe. Einzelne Krystalle sind nicht häufig, gewöhnlich sind mehrere in paralleler Stellung zu tafelförmigen Gestalten vereinigt; auch unregelmässig ästige Aggregate mit parallelgestellten Individuen kommen vor. Die Analyse ergab 99.71 % Pb, sp. G. = 11.372 im Mittel, die Krystalle sind also sehr rein. Ihre Entstehung darf auf Fällung von Blei aus bleihaltigen Lösungen zurückgeführt werden. Das Blei tritt z. Th. in Kalkspath eingewachsen, z. Th. auf solchem und auf Schwerspath aufgewachsen auf, ist also etwa gleichaltrig mit diesen. Die Paraganese der Drusenmineralien ist 1) Manganhaltige Silicate (Richterit, Schefferit u. a.); 2) Kalkspath, Schwerspath, Blei; 3) Arseniate (Brandtit, Sarkinit); 4) Kalkmangancarbonat. Eisenglanz gehört zu den älteren Bildungen; Bleiglanz, Mimetesit, Weissbleierz sind jünger als Blei. Weil gerade da, wo gediegen Blei sich findet, die manganhaltigen Silicate besonders zerstört und oxydiert sind, hält Verf. es für möglich, dass die Oxydation der Mangan- und Eisenoxydulverbindungen und Reduktion der bleihaltigen Lösungen zu gediegen Blei gleichzeitig vor sich gegangen sind. **R. Scheibe.**

Franz Graeff: Die Mineralien der Drusenräume in dem Buntsandstein von Waldshut in Baden. (Zeitschr. f. Kryst. XV. 1889. p. 376.)

In einem bestimmten Horizonte des Buntsandsteins am Südrande des Schwarzwaldes, besonders in der Umgegend von Waldshut, finden sich zahlreiche, etwa faustgrosse, meist rundliche Drusenräume, ausgekleidet mit schönen Mineralien. Die früher offenen Mühlsteingruben, in denen

diese Drusenräume vorkommen, sind jetzt verlassen und zum Theil eingestürzt. Es finden sich hier folgende Mineralien:

Carneol. Die Drusenräume sind gewöhnlich mit dünner Rinde von Carneol ausgekleidet, dessen G. = 2.63 ist und der nur 0.55 % H_2O und 3.23 % FeO_3 enthält. Durch Behandeln mit Kalilösung lösen sich 24.58 % SiO_2 auf.

Quarz. Direct auf der Carneolrinde sitzen 10 mm lange Krystalle von Quarz mit ∞R und ±R.

Calcit nimmt an Häufigkeit die zweite Stelle ein. Die Krystalle erlangen bis zu 5 cm Länge und sind meist milchweiss gefärbt und oft mit dünner Braunspath-Kruste überzogen. Der Calcit bildet stets die Comb. $-\frac{1}{2}R$. 16R; selten ist statt letzterem ein kurzes ∞R. Eine dritte sehr seltene Combination ist $-\frac{1}{2}R$, 4R, R^3, eine vierte nur R^3.

Baryt. Hier wurden an verschiedenen Combinationen im Ganzen 18 Formen gefunden: $a = \infty\bar{P}\infty$; $b = \infty\breve{P}\infty$; $c = 0P$; $\lambda = \infty\bar{P}2$; $\eta = \infty\bar{P}\frac{3}{2}$; $m = \infty P$; $N = \infty\breve{P}\frac{3}{2}$; $n = \infty\breve{P}2$; $\chi = \infty\breve{P}3$; $u = \bar{P}\infty$; $d = \frac{1}{2}\bar{P}\infty$; $l = \frac{1}{4}\bar{P}\infty$; $o = \breve{P}\infty$; $z = P$; $r = \frac{1}{2}P$; $B = \frac{1}{7}P$ (neu); $y = \breve{P}2$; $\mu = \frac{1}{2}\breve{P}2$.

Es werden zahlreiche Winkelmessungen angegeben und mit den aus dem Miller'schen Axenverhältniss a : b : c = 0.814616 : 1 : 1.312697 berechneten Werthen verglichen, wobei meist grosse Übereinstimmung vorhanden ist. Verf. unterscheidet 3 Typen: 1) dicktafelförmig nach c bis kurzprismatisch: ist der verbreitetste Typus. Die Kryställchen sind farblos, bei Licht weingelb: m herrscht vor, während c gewöhnlich nicht sehr gross entwickelt ist; y ist stets und verhältnissmässig gross vorhanden. Die vorhandenen Formen sind m, c, z, o, b, y, d, l, r. 2) Dünntafelförmig nach c, die Krystalle farblos oder weiss: c herrscht weitaus vor, dann kommt vor a, m, η, b, o, d. 3) Pyramidal durch Vorherrschen von z; ist selten. Die Krystalle sind farblos. Es kommt vor: z, c, m, o, b, a, d, λ, n, l. Scheint nahezu reines $BaSO_4$ zu sein.

Fluorit. Derselbe kommt in hellvioletten, selten farblosen Kryställchen von 2—3 mm Kantenlänge vor, die Form ist vorwaltend Würfel und ein Achtundvierzigflächner zwischen 402 und $\frac{1}{3}O\frac{1}{5}$ liegend. Zwillinge nach O sind selten.

Dolomit. Derselbe kommt in kleinen Rhomboëderchen von gelblichweisser Farbe vor, welche ein aus concentrischen Schalen bestehendes kugeliges Gebilde von ansehnlicher Grösse bilden.

Bleiglanz, Kupferkies und Markasit kommen ebenfalls vor.

Was die Paragenesis anbetrifft, so hat sich zuerst Carneol, dann Quarz abgeschieden; darauf folgt Fluorit, dann Schwerspath, Kalkspath, theils auf Fluorit, theils auf Quarz aufliegend. Quarz und Fluorit kommen dann in einer zweiten Generation vor. Die Erze sind meist auf Quarz aufgewachsen. Schliesslich werden noch einige Mittheilungen über die wahrscheinliche Herkunft der Mineralien gemacht. **Streng.**

E. Weinschenk: Über eine Beryllpseudomorphose. (Zeitschr. f. Krystallogr. XV. 1889. p. 409.)

In dem Rosenquarzsteinbruch von Zwiesel fand Verf. Beryllkrystalle im Triphylin bezw. dessen Umwandlungsproduct, dem Pseudotriplit. Die Beryllkrystalle sind zuweilen noch frisch, meist aber sind sie stark zersetzt und durch Absatz von Eisen- und Manganhydroxyd geschwärzt. Zuweilen sind sie aber auch in denselben Pseudotriplit umgewandelt, in dem sie eingelagert sind. Die hexagonalen Umrisse sind wohl erhalten. Die einzelnen Stadien des Umwandlungsprocesses werden ausführlich geschildert. Der frische Beryll enthält massenhafte Flüssigkeitseinschlüsse in den Formen des Berylls und bewegliche Bläschen, welche bei 110° noch nicht verschwunden sind. Der Verf. denkt sich, dass bei der Umwandlung des Triphylins die Gewässer Zersetzungsproducte desselben wegführten und auf den Absonderungsflächen des Berylls absetzten, von denen aus sich die Umwandlung durch die ganze Masse des Berylls verbreitete. **Streng.**

H. Traube: Zinkhaltiger Aragonit von Tarnowitz in Oberschlesien. (Zeitschr. f. Krystallogr. XV. 1889. p. 410.)

Auf den Bobrowniker Bauen der Friedrichsgrube kommen neben Tarnowitzit schön ausgebildete ächte Aragonitkrystalle vor, die über 1 % $ZnCO_3$ enthalten. Die erste Analyse ergab: $CaCO_3 = 97.62$: $PbCO_3 = 0.80$; $ZnCO_3 = 1.38$; die zweite: $CaCO_3 = 98.09$; $PbCO_3 = 0.46$; $ZnCO_3 = 1.06$ %. G. für 1 = 3.13, für 2 = 2.98. Der Aragonit zeigte die Formen: $6P\breve{\infty}$ (561) vorherrschend, $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012), $\breve{P}\infty$ (011), $2\breve{P}\infty$ (021), $3\breve{P}\infty$ (031), $6\breve{P}\infty$ (061), $8\breve{P}\infty$ (081), $12\breve{P}\infty$ (0.12.1), $20\breve{P}\infty$ (0.20.1); selten P (111). Die Flächen sind oft gekrümmt; meist sind die Krystalle Zwillinge oder Drillinge. Eine Anzahl Winkelmessungen stimmt mit der Rechnung genügend gut überein. Ein neben diesem Aragonit vorkommender Tarnowitzit hatte folgende Zusammensetzung: $CaCO_3 = 93.02$; $PbCO_3 = 6.64$, $ZnCO_3 =$ Spur.

Streng.

H. B. von Foullon: Über den Prehnit aus dem Floitenthale. (Verhandl. d. K. K. geol. Reichs-Anst. 1889. No. 10. p. 197—201.)

Der Prehnit, dessen Vorkommen jüngst von Cathrein erwähnt wurde (Tschermak's Min. u. petr. Mitth. X. 392), findet sich als junge secundäre Bildung auf Kosten der Plagioklase im Gneiss. Er bildet drusige Überzüge auf Adular, Apatit, Glimmer etc., welche in Klüften des Gneiss Drusen bilden. Die Art des Auftretens, welche sich durch Absatz aus einer die Hohlräume nur bis zu einem bestimmten Niveau erfüllenden Lösung erklären lässt, wird ausführlich beschrieben.

Die Kryställchen sind tafelartig nach 0P (001), randlich von ∞P (110) und $\infty\bar{P}\infty$ (100) begrenzt. Der Winkel $110 . 1\bar{1}0$ wird im Mittel 83° 38′ (Normalen-Winkel; im Original steht 83° 83′) gefunden, statt 80°. Diese Abweichung wird erklärt durch hypoparallele Verwachsung mehrerer Indi-

viduen. Im pol. Licht zeigen die Krystalle ähnliche Erscheinungen wie sie Des-Cloizeaux und Mallard beobachtet haben (dies. Jahrb. 1883. I. -358-). In Platten // 0P liegen an von ∞P gebildeten scharfen Ecken homogen und gerade auslöschende Sectoren mit der Axenebene // $\breve{P}\infty$, grossem Axenwinkel, Dispersion $\varrho < v$. An $\bar{P}\infty$ anschliessend dreieckige Felder, welche manchmal nicht ganz dunkel werden. Anschliessend an ∞P Streifensysteme, die beiden Prismenflächen parallel gehen, dazwischen einzelne auslöschende Stellen mit normalem Axenbild.

Verf. spricht sich für rhombisches Krystallsystem des Prehnit aus, setzt aber hinzu, dass dennoch gewisse Erscheinungen vorliegen, welche für Mallard's Annahme sprechen, wonach 4 sich kreuzende Lamellensysteme anzunehmen sind. Zur Erklärung dieser Verwachsungen eine hexagonale Pseudosymmetrie herbeizuziehen, wie Mallard gethan hat, hält Verf. für überflüssig, gibt jedoch selbst keine Erklärung des Aufbaues.

F. Becke.

Sir William Thomson: Sur la tactique moléculaire de la macle artificielle du spath d'Islande produite par M. Baumhauer au moyen d'un couteau. (Compt. rend. t. CIX. 1889. p. 333—337.)

Denkt man sich einen Würfel, welcher aus Kugeln so aufgebaut ist, dass die Berührungspunkte derselben längs seinen Flächen-Diagonalen liegen, durch einen Druck parallel einer Körper-Diagonale deformirt, so werden die Kugeln in abgeplattete Rotationsellipsoide übergehen. Verhalten sich Hauptaxe und Aequatorialdurchmesser der Ellipsoide wie $1 : \sqrt{2}$, so sind die Tangentialebenen an den Ellipsoidhaufen ungefähr wie Spaltungsflächen des Kalkspathes zu einander geneigt. Ein solcher Ellipsoidhaufen scheint Verf. mehr als die von Huyghens früher erdachte Anordnung geeignet, die bei dem Baumhauer'schen Versuch stattfindende Bewegung zu erläutern. Die Berührungspunkte der Ellipsoide liegen alsdann in den Flächen des Spaltrhomboëders und zwar längs der langen Diagonalen dieser Flächen im Aequator, längs der kurzen ausserhalb desselben. Dreht man nun die Ellipsoide um die zur Schiebungsebene senkrechte Richtung zunächst so weit, dass ihre Hauptaxen senkrecht zur Gleitfläche liegen, so bewegt sich das Netz ihrer Schwerpunkte so weit, bis ihre parallel der Spaltfläche (senkrecht zur Schiebungsebene) liegende Tangentialfläche senkrecht zur Gleitfläche steht. Die Folge der blossen Drehung der Ellipsoide wäre indessen ein Zusammensinken des Haufens in der Richtung senkrecht zur Gleitfläche und ein Aufquellen desselben in der Richtung der Schiebung. Da nun aber der Versuch zeigt, dass innerhalb der Gleitfläche keinerlei Verzerrung noch Ausdehnung stattfindet, so müssen sich die Ellipsoide um so viel in der Richtung ihrer Hauptaxe ausdehnen bezw. so viel in dem parallel der Gleitfläche liegenden Aequatorialdurchmesser zusammenziehen, dass ein Zusammensinken in der ersteren, bezw. ein Aufquellen in der zweiten Richtung vermieden wird. Dreht man dann die

(jetzt 3-axigen) Ellipsoide nochmals um den gleichen Betrag und in demselben Sinne wie vorher, wodurch das Netz ihrer Schwerpunkte in die zur ursprünglichen symmetrische Lage in Bezug auf die Gleitfläche gelangt, so werden den vorher genannten entgegengesetzt gleiche Dilatationen die 3-axigen Ellipsoide wieder in Rotationsellipsoide überführen und zwar sind ihre Hauptaxen jetzt unter dem Complementwinkel des ursprünglichen zur Gleitfläche geneigt, d. h. die umgelagerten Theile in Zwillingsstellung nach der Gleitfläche. [Anm. des Ref.: Nach dieser Vorstellung müssten derartige Umlagerungen an regulären Krystallen, welche man sich aus Kugeln aufgebaut zu denken hätte, unmöglich sein.] **O. Mügge.**

F. Fouqué: Sur une coulée de verre fondu provenant de la perforation accidentelle d'un fourneau de verrerie. (Compt. rend. t. CIX. 1889. p. 5—8.)

In Folge Undichtwerdens eines Ofens war man genöthigt, etwa 180000 kg Glas von der Zusammensetzung 73.7 SiO_2, 11.7 Na_2O, 14.6 CaO zwischen zwei, aus feuerfesten Steinen und Sand gebildeten Wänden auslaufen zu lassen, so dass ein 40—50 cm breiter, ca. 25 m langer Strom entstand, dessen Gefäll etwa 2 m betrug, und welcher sich nach Art der Lavaströme in dem von ihm selbst durch Erkalten der äussern Theile gebildeten Rohr fortbewegte. Ein 10 m vom Ofen durch den Strom geführter Querschnitt zeigte folgendes: er besteht aus einem Kern (von ca. 0.3 m Durchmesser) klaren von Krystallbildungen ganz freien Glases, nur an der Grenze zu den äussern Theilen enthält derselbe milchweisse, etwa nussgrosse Kugeln. Die äussere, etwa 0.1 m dicke Hülle, ist milchweiss, nicht blasig und besteht hauptsächlich aus zierlichen Sphärolithen von Wollastonit; von Fluidalstructur ist keine Spur. Den Grund für die erhebliche Verschiedenheit der Structur von der der Lavaströme sieht Verf. in der chemischen Zusammensetzung (der von der Bildungsweise der Feldspathe und Bisilicate abweichenden Entstehungsart des Wollastonit).

O. Mügge.

H. A. Miers: Calcites from the Neighbourhood of Egremont, Cumberland. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 149—153. 1889.)

Verf. beschreibt die schönen Krystalle von Egremont, welche nunmehr als willkommene Bereicherungen der Mineraliensammlungen den meisten Sammlern durch Augenschein bekannt sein werden, und die bezüglich ihrer krystallographischen Ausbildung und Schönheit der Erscheinung mit den Kalkspathen jeder Localität wetteifern können.

Die Krystalle sitzen auf erdigem Hämatit, häufig sind sie mit dieser rothen, gelblichen oder braunen Substanz bestreut, zuweilen erfüllt davon.

Die für die Kalkspathe aus Nordengland bezeichnenden Formen kehren auch hier wieder: ∞R ($10\bar{1}0$); R3 ($21\bar{3}1$); R ($10\bar{1}1$); $\infty P2$ ($11\bar{2}0$);

4R (40$\bar{4}$1) und Flächen, welche mit verrundeter und gestreifter Oberfläche die von $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) ersetzen. R (10$\bar{1}$1) und 4R (40$\bar{4}$1) sind glänzend und eben, R3 (21$\bar{3}$1) ist durch gekrümmte Linien ungefähr parallel R (10$\bar{1}$1) gestreift, ∞R (10$\bar{1}$0) uneben und matt, mit dreiseitigen Erhebungen bedeckt, deren Spitze der anliegenden Fläche von R (10$\bar{1}$1) zugewandt ist. ∞P2 (11$\bar{2}$0) ist parallel R3 (21$\bar{3}$1) gestreift. Zuweilen sind die Krystalle corrodirt.

I. Einfache Krystalle.

1. Prismatischer Habitus. ∞R (10$\bar{1}$0); zuweilen klein ∞P2 (11$\bar{2}$0); glänzend R (10$\bar{1}$1) von Spaltflächencharakter: $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2) gestreift, verdrängt zuweilen R (10$\bar{1}$1); stets noch klein R3 (21$\bar{3}$1) und 4R (40$\bar{4}$1). Klare, bis 10 cm lange, 3.5 cm breite Krystalle.

2. Pyramidaler Habitus. ∞R (10$\bar{1}$0); ∞P2 (11$\bar{2}$0); R (10$\bar{1}$1) ohne Spur einer Kantenabstumpfung durch $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2); vorherrschend ein ∞P2 (11$\bar{2}$0) nahestehendes Skalenoëder, welches den Krystallen einen spitzpyramidalen Habitus verleiht: R3 (21$\bar{3}$1) gewöhnlich gross, verschwindet zuweilen. Die vorherrschende Form ist ein neues, negatives Skalenoëder $-\frac{1}{9}R\frac{305}{3}$.

Scharfe Kante: Beobachet 119° 41′ Berechnet: 119° 43′
Stumpfe „ „ 121° 1′ „ 121° 0′

∞P2 (11$\bar{2}$0) ist durch oscillatorische Combination mit diesem Skalenoëder horizontal gestreift. Die Krystalle sind von jüngerem Schwerspath begleitet. Sie sind selten, meist klein, zuweilen bis 5 cm lang.

3. Trigonaler Habitus. Sehr spitzes, negatives Rhomboëder, ferner $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2). R (10$\bar{1}$1) fehlt fast vollständig. Durch Einschlüsse undurchsichtig. Grösse wie die der prismatischen Krystalle.

II. Zwillinge.

4. Rectangulärer Habitus. Zwillingsfläche R (10$\bar{1}$1). Individuen vom Typus 1 oder 3 schneiden sich fast rechtwinklig.

5. Schmetterlingshabitus. Zwillingsfläche R (10$\bar{1}$1). Entsprechend den Krystallen von Eyam (Derbyshire), aber durchsichtig und grösser. Bis 8 cm breit. Vorherrschend ∞P2 (11$\bar{2}$0); ∞R (10$\bar{1}$0); R3 (21$\bar{3}$1) gestreift. Auch kleine Flächen von R (10$\bar{1}$1) und 4R (40$\bar{4}$1).

6. Herzförmiger Habitus. Zwillingsfläche R (10$\bar{1}$0). Ähnlich dem Typus 5, doch gedrungener und an der Spitze mit stark gestreiften $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2)-Flächen. Zwei anliegende Flächen des gewöhnlichen Skalenoëders R3 (21$\bar{3}$1) sind vergrössert. Selten sind die Krystalle tafelförmig nach den zwei, senkrecht auf der Zwillingsebene stehenden ∞P2 (11$\bar{2}$0)-Flächen. Immer sind die beiden $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2)-Flächen, mit denen die beiden Individuen aneinander stossen, vergrössert. Zwillingsgrenze auf der Oberfläche unregelmässig. Ein Zwilling ist 135 mm breit, 110 mm hoch, 55 mm dick.

7. Herzförmiger Habitus. Zwillingsfläche —2R (02$\bar{2}$1). Nur an zwei Krystallen beobachtet. Klarer, 40 mm langer, 30 mm breiter Krystall. ∞R (10$\bar{1}$0): $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2): 4R (40$\bar{4}$1): R3 (21$\bar{3}$1); ∞P2 (11$\bar{2}$0). Ähnlich

Typus 6, doch neigen die Hauptaxen nicht unter 90° 46′ sondern unter 53° 46′ zu einander, während das Flächenpaar $-\frac{1}{2}R$ $(01\bar{1}2)$, welches zur Ebene der Axen senkrecht steht, einander gegenüber und nicht anliegt. Zusammensetzungsfläche scheint im Inneren die Zwillingsfläche zu sein, aussen verläuft die Zwillingsgrenze unregelmässig. Die Krystalle sind, wie die vom Habitus 6, mit der Spitze angewachsen. **F. Rinne.**

Thomas H. Holland: On the large Porphyritic Crystal of Felspar in certain Basalts of the Isle of Mull. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 154—159. 1889.)

Die untersuchten Feldspathkrystalle massen z. Th. mehr als einen Zoll im Durchmesser, waren farblos bis gelblich grün, meist durchscheinend bis durchsichtig und verrundet. Spec. Gew. 2.716—2.725 . 0P (001) : $\infty P\breve{\infty}$ (010) = 93° 38′. Auslöschung auf $\infty P\breve{\infty}$ (010): — 30° 11′, auf 0P (001) ; — 18°. Deutliche Zwilllingslamellirung nach $\infty P\breve{\infty}$ (010). Einschlüsse liegen in Ebenen, deren Durchschnitte auf $\infty P\breve{\infty}$ (010) 42° mit der Spur von 0P (001) und 12° mit der erwähnten Auslöschungsrichtung machen. SiO_2 50.80; $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 31.54; CaO 12.83; MgO Spur; Na_2O 3.96; K_2O Spur; Glühverlust 0.52. Summe 99.65. Aus diesen Ergebnissen wird die Formel Ab_1An_3 für den vorliegenden Feldspath berechnet. **F. Rinne.**

Allan Dick: A New Form of Microscope. (Mineralog. Magaz. Vol. VIII. No. 38. p. 160—163. 1889.)

Verf. empfand es als eine besondere Schwierigkeit bei Benutzung von Mikroskopen gewöhnlicher Construction, unter Anwendung scharfer Objective, eine Centrirung vornehmen zu müssen, um nicht beim Tischdrehen ein kleines Object, bezw. die Interferenzfigur desselben aus dem Gesichtsfelde zu verlieren. Er verband in Folge dessen Analysator und Polarisator durch gezähnte Räder, um die Nicols, in beliebiger Stellung zu einander, gleichzeitig auch mit dem Ocular drehen zu können. Der Drehungswinkel kann an einem getheilten Kreise abgelesen werden.

F. Rinne.

A. R. C. Selwyn: Geological and Natural History Survey of Canada. (Annual Report [new series]. Vol. III. Parts I and II. 1887—88. Montreal 1889.)

R. W. Ells: Report K. Second Report on the Geology of a portion of the Province of Quebec. p. 101—114.

Ein kurzer Bericht über das Bergwesen in dem östlichen Theil der Provinz und eine Darstellung des gegenwärtigen Standes desselben sind in dem ersten Berichte enthalten. Die hauptsächlichsten Mineralien von technischer Wichtigkeit sind Gold, Chromeisen und Asbest.

W. S. Bayley.

G. W. Dawson: Report R. The Mineral Wealth of British Columbia. 163 p.

Im Jahre 1877 gab der Verf. einen allgemeinen Überblick über die ökonomischen Hülfsmittel von British Columbia heraus, und zwar in dem „Report of Progress of the Geological Survey of Canada für 1877—78". Der gegenwärtige Bericht giebt eine Darstellung des Fortschritts des Bergwesens jener Gegend während der verflossenen 10 Jahre, eine kurze Übersicht über die Geologie der Bergwerksgegenden und beschreibt die Art des Vorkommens der geförderten Mineralsubstanzen. Gold findet sich hauptsächlich in Alluvionen, aus welchen eine Menge im Werth von 2500000 Mk. im Jahre 1888 gewonnen wurde. Silberhaltiger Bleiglanz kommt in grossen Mengen mit Fahlerz und Kupferkies an sehr vielen verschiedenen Orten vor. Kohlen sind in den Schichten der Kreide und des Miocäns eingelagert. Magneteisen, Spatheisen (iron-stone), Kupferkies und Buntkupfererz in schmalen Gängen in vulkanischen Gesteinen, Platin mit Waschgold vergesellschaftet, Arsen, Molybdänglanz, Achat, Sodalith und einige wenige andere Mineralien werden beschrieben als in grösserer oder geringerer Menge an verschiedenen Orten der Provinz vorkommend. Der Bericht schliesst mit einem Verzeichniss aller bekannten Mineralvorkommen von ökonomischem Werth in British Columbia. **W. S. Bayley.**

E. Coste: Report S. Report on the Mining and Mineral Statistics of Canada. 97 p.

Dieser Bericht ist durch seinen Titel genügend gekennzeichnet. Er enthält wenig von eigentlich mineralogischem Werth, ausgenommen ein Capitel von G. F. Kunz über die Edelsteine von Canada (p. 65—80).
W. S. Bayley.

Chas. D. Lawton: Mines and Mineral Statistics. Lansing 1889. p. 251.

Dieser jährliche Bericht des Commissioner of Mineral Statistics für den Staat Michigan enthält Beschreibungen mit Plänen der meisten Kupfer- und Eisenbergwerke des Staates und giebt eine statistische Übersicht über das Kupfer, den Gyps, die Kohle, das Salz und die Eisenerze, welche während des Jahres 1888 gewonnen worden sind. **W. S. Bayley.**

A. C. Lawson: Note on the Occurrence of native Copper in the Animikie Rocks of Thunder Bay. (American Geologists. Vol. V. p. 174—178.)

Der Verf. erwähnt das Vorkommen eines mandelsteinartigen „Trapp", der 0,27—3,57 % gediegen Kupfer enthält, in dem Bezirk der Stadt Blake, District der Thunder Bay (Canada). Allem Anschein nach durchbricht der Trapp die Schiefer der Animikieschichten (Huron von Irving). Er ist

anscheinend ident mit einigen der Eruptivgesteine, die mit Sandsteinen und Conglomeraten wechsellagern und welche so die „Keweenaw- oder kupferführenden Schichten“ (Irving's und Chamberlain's) am Oberen See zusammensetzen. **W. S. Bayley.**

R. Busz: Mittheilungen aus dem mineralogischen Museum der Universität Bonn. I. Theil. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. XV. 1889. p. 616—627. Mit 12 Abbild. auf 1 Taf.)

1. Schwefel von Bleierzgängen. Der Verf. untersucht Schwefelkrystalle, welche durch Umwandlung von Bleiglanz und Ausscheidung aus diesem Mineral entstanden sind. Es sind stets rhombische, z. Th. sehr flächenreiche Krystalle, an denen besonders die Zone der Pyramiden der Verticalreihe sehr entwickelt ist.

a) Grube Victoria bei Müsen (Siegen). Die bis $\frac{1}{2}$ mm grossen Kryställchen bilden hell grünlichgelbe Krusten auf Hohlräumen im Bleiglanz; durch Vorwalten von $P\bar{\infty}$ (101) erhalten dieselben einen eigenartigen Habitus. Die 19 beobachteten Formen sind die folgenden:

c = 0P (001)	u = $\frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103)	$\omega = \frac{1}{7}P$ (117)
a = $\infty P\bar{\infty}$ (100)	m = ∞P (110)	$\alpha = P\breve{3}$ (313)
b = $\infty P\breve{\infty}$ (010)	$\gamma = 3P$ (331)	r = $3P\bar{3}$ (331)
n = $P\breve{\infty}$ (011)	p = P (111)	x = $P\breve{3}$ (133)
v = $\frac{1}{3}P\breve{\infty}$ (013)	y = $\frac{1}{2}P$ (112)	q = $3P\breve{3}$ (131)
e = $P\bar{\infty}$ (101)	s = $\frac{1}{3}P$ (113)	z = $\frac{3}{5}P\breve{3}$ (135)
	t = $\frac{1}{5}P$ (115)	

Am flächenreichsten Krystalle treten 17 von diesen 19 Formen auf. Herrschend ist (101), gross sind noch (115), (112), (131). Die von Molengraf (dies. Jahrb. 1890. I. - 37 -) am vulcanischen Schwefel von Saba in Westindien beobachtete Form (313) kommt auch an den vorliegenden Krystallen stets, z. Th. ziemlich gross entwickelt vor. Alle Flächen sind sehr glatt, daher stimmen die gemessenen und gerechneten Winkel sehr gut. Axensystem: $a : b : c = 0.8138 : 1 : 1.9015$, berechnet aus: $110 : 1\bar{1}0 = 101^0\ 43'\ 22''$ und $001 : 115 = 148^0\ 52'\ 58''$; dies stimmt sehr gut mit dem von Schrauf berechneten Axensystem überein und ist ein Grund gegen Molengraf's Ansicht, dass der Schwefel je nach der Entstehung auch verschieden krystallographische Constanten habe.

b) Mte. Poni, mit Anglesit auf Bleiglanz, bis 2 mm gross, die Flächen parallel der Seitenkante von P (111) stark gestreift. Folgende 10 Formen sind beobachtet (siehe obige Tabelle): c, t, s, y, p, γ, m, e, u, n, von denen e, u, n, t herrschen, p und y ziemlich gross sind; dass das Doma n = (103) sehr ausgedehnt ist, ist charakteristisch. Die gemessenen und berechneten Winkel stimmen auch hier gut, aber weniger als bei den vorigen Krystallen.

c) Wheatley Mine. 2 Krystalle gaben die Combinationen: c, ω, t, s, p, m, n, x, α und: c, ω, t, o = $\frac{1}{4}P$ (114), s, y, p, $\delta = 2P$ (221), m,

u, n, b; ausserdem fand sich noch: a und e, also im Ganzen 16 Formen. $\alpha = (313)$ sehr gross entwickelt, an einzelnen Krystallen auch (103) statt (101). Besonders selten ist die Form $o = (114)$. Auch hier ist gute Übereinstimmung zwischen gemessenen und gerechneten Winkeln vorhanden, wenn auch diese Krystalle weniger gut sind, als die von Müsen.

2. Künstliches Zinkoxyd von Mislowitz in Schlesien. In einer Zinkmuffel fanden sich neben den gewöhnlichen Krystallen von ZnO mit $\infty P\,(10\bar{1}0) . P\,(10\bar{1}1) . 0P\,(0001)$ auch dreiseitige hellgelbe Prismen von ZnO, 2.5 mm lang und 1 mm dick, gebildet von der Basis und 2 Pyramidenflächen $(10\bar{1}1)$ (vergl. die Figuren im Text).

3. Korund von Ceylon. Schwachbläulich, 8 mm lang, 2—3 mm dick, ausgezeichnet durch die reiche Entwickelung der Zone der Deuteropyramiden. Er ist begrenzt von:

$0P\,(0001)$; $R\,(10\bar{1}1)$; $7R\,(70\bar{7}1)$; $\frac{4}{3}P2\,(22\bar{4}3)$: $\frac{11}{3}P2\,(11.11.\bar{22}.6)$; $4P2\,(22\bar{4}1)$; $\frac{16}{3}P2\,(8.8.\bar{16}.3)$; $\frac{28}{3}P2\,(14.14.\bar{28}.3)$; $\infty P2\,(11\bar{2}0)$.

$(11.11.\bar{22}.6)$ ist neu; die Fläche liegt in der Zone $[0001, 11\bar{2}0]$ und gab den Winkel: $(0001) : (11.11.\bar{22}.6 = 101^0\,27'$; ger. $101^0\,18',5)$. Die Fläche $(70\bar{7}1)$ ist fast stets matt.

4. Zinnstein. a) Von Zinnwalde. Ein Zwilling nach (101) mit spiegelnden Flächen zeigt die Formen: $s = P\,(111)$; $e = P\infty\,(101)$; $a = \infty P\infty\,(100)$; $m = \infty P\,(110)$; $h = \infty P2\,(210)$; $l = \infty P\frac{8}{7}\,(870)$, wovon die letztere neu. $100 : 120 = 153^0\,25'\,15''$ (ber. $153^0\,26'\,6''$ und: $100 : 870 = 138^0\,46'\,15''$). b) Von Cornwall. Krystalle von Nadelzinn zeigen die Formen:

$s = P\,(111)$, $i = \frac{5}{2}P\,(552)$, $z = 3P\frac{3}{2}\,(321)$, $\varepsilon = 8P\frac{8}{7}\,(871)$, $m = \infty P\,(110)$, $r = \infty P\frac{4}{3}\,(430)$, $l = \infty P\frac{8}{7}\,(870)$, $a = \infty P\infty\,(100)$,

wovon ε neu, das Symbol folgt aus den Zonen $[\bar{1}11, 231]$ und $[321, 110]$; die Fläche stumpft die Kante $[321, 110]$ ab. $\bar{1}11 : 871 = 93^0\,3'$; $321 : 871 = 163^0\,22'$; $110 : 871 = 171^0\,44''$ (gemessen; die berechneten Winkel weichen davon nicht unerheblich, bis $\frac{1}{2}^0$, ab).

5. Manganit von Grettenich, Saarbrücken. An einem kleinen Durchkreuzungszwilling nach (011) mit: $\infty P\,(110) . \infty P\bar{\infty}\,(100) . 0P\,(001) . 2P\breve{2}\,(121)$ ist das Oktaëder (121) hemiëdrisch. Ein anderer Krystall mit: $0P\,(001) . \infty P\,(110) . \infty P\breve{2}\,(120) . \infty P\bar{\infty}\,(100) . \frac{6}{5}P\breve{2}\,(365) . 2P\breve{2}\,(121)$ zeigt letztere Form ebenfalls nur einseitig.

6. Atelestit von der Grube Neuhilfe bei Schneeberg in Sachsen. Schwefelgelb, zuweilen grünlich, auf Wismuthocker, in HCl und HNO_3 leicht löslich. Die Analyse ergab: 14.12 (ber. 13.88) As_2O_5; 82.41 (83.95) Bi_2O_3; 0.51 (—) Fe_2O_3; 1.92 (2.17) H_2O = 98.99 (100) und die Formel: $As_2O_5 . 3Bi_2O_3 . 2H_2O$.

Bei der krystallographischen Betrachtung hat sich zunächst ein Irrthum in der Beschreibung des Minerals durch G. vom Rath ergeben; sein Axensystem ist in: $a : b : c = 0.92974 : 1 : 1.51227$; $\beta = 110^0\,25'$ umzuändern und die von G. vom Rath nach vorn gestellte Seite der

Krystalle nach hinten zu kehren, damit der stumpfe Winkel β vorn ist. Für diese Stellung zeigen die Krystalle folgende Formen:

0P (001); $\infty P\infty$ (100); $\infty P\infty$ (010); ∞P (110); $P\infty$ ($\bar{1}01$); $-P\infty$ (101); $P\infty$ (011); $-P$ (111); $-P3$ (313); $\infty P3$ (310).

Am ausgedehntesten ist stets (100), sodass die Krystalle nach dieser Fläche tafelförmig sind; gross ist auch (313), aber gerundet.

Aus den Winkeln: $001 : 100 = 109^0\,17'$; $100 : 10\bar{1} = 143^0\,38'\,30''$; $110 : 1\bar{1}0 = 97^0\,14'\,15''$ folgt: $a : b : c = 0.9334 : 1 : 1.5051$; $\beta = 109^0\,17'$.

Die hieraus berechneten Winkel stimmen mit den zahlreichen gemessenen ziemlich befriedigend überein. H. = 3—4. G. = 6.4. Andeutung von Spaltbarkeit durch Spaltrisse nach (001). **Max Bauer.**

Giuseppe Terenzi: L'aerolito di Collescipoli (Terni). (Rivista di Scienze Naturali. Anno X. No. 3 und Rivista di min. e crist. ital. Vol. VI. 1890. p. 83.)

Am 3. Februar 1890 Nm. $1\frac{1}{2}$ Uhr wurde in jener Gegend ein leuchtendes Meteor gesehen, welches unter starkem weithin hörbarem Geräusch einen Stein von unregelmässig keilförmiger Gestalt fallen liess, der ein 50 cm tiefes Loch in den Mergelboden schlug. Derselbe hatte an der Oberfläche eine schwarze Rinde und war gleich nach dem Ausgraben heiss und rauchend. Nachdem einige Fragmente abgeschlagen waren, wog das Hauptstück noch 3.430 kg, das Gesammtgewicht mochte ca. 5 kg betragen haben. Metallglänzende Bestandtheile sind nach dem Verf. Troilit und Chromeisenstein. Die schwarze Rinde hat an einzelnen Stellen eine schlackige Beschaffenheit nach dem Verf. durch Entfernung der Chromeisenkörner. G = 3.58 mit dem Nicholson'schen Aräometer. Mit der Rinde bedeckte Stellen zeigen stärkere Anziehung auf die Magnetnadel, als solche ohne Rinde. In den beiden Richtungen der grössten Dicke (120 cm) und Länge (190 cm) zeigt der Stein polaren Magnetismus. Die graue Masse desselben schmilzt vor dem Löthrohr zu einem schwarzen Glas. Es scheint nach Panebianco aus der etwas unvollständigen Beschreibung hervorzugehen, dass der graue Stein mit Eisenkörnern zu Daubrée's Gruppe der Sporadosideriten oder zu Maskelyne's Gruppe der Siderolithen gehört. **Max Bauer.**

B. Geologie.

Harker: Physics of Metamorphism. (Geol. Mag. 1888. 15.)

Betrachtungen über Metamorphismus, die sich kurz in der Eintheilung der metamorphischen Processe unter vier Kategorieen zusammenfassen lassen: 1) Hydro-Metamorphismus, niedrige Temperatur und niedriger Druck; 2) Thermo-Metamorphismus, hohe Temperatur und niedriger Druck; 3) Dynamo-Metamorphismus, niedrige Temperatur und hoher Druck; 4) Plutono-Metamorphismus, hohe Temperatur und hoher Druck. Es ist dabei zu bemerken, dass der Verf. unter metamorphischen Vorgängen solche Umwandlungen fester Gesteinsmassen verstanden wissen will, bei denen Krystallisation betheiligt ist, wodurch er die Hydro-Metamorphose von seinen Betrachtungen ausschliesst. **H. Behrens.**

C. Ricketts: On some Physical Changes in the Earths Crust. (Geol. Mag. 1889. 50. 115. 185.)

Nach einigen einleitenden Betrachtungen historischen Inhalts betont der Verf. den Zusammenhang zwischen Anhäufung von Detritus und Senkung und zwischen Denudation und Hebung. Ferner erörtert er die Misslichkeit der Erklärung von Faltungen durch Einsinken von Sätteln, die durch seitlichen Schub sollen entstanden sein. Die Argumentation ist hier etwas unklar und nicht wohl in wenig Worten wiederzugeben. Faltungen von so grossem Umfange, wie sie vielfach gefunden werden, können nicht Folge der Contraction der Erdkugel sein. Fabre's Experimente beweisen hierfür nichts, da sie eine Stauchung im Verhältniss von 3 : 2 voraussetzen, gegen welche die Werthe, welche die Berechnung der möglichen Verkürzung des Erdradius ergiebt, verschwindend klein sind. Ebensowenig stichhaltig ist die von Hutton mit einigem Vorbehalt aufgestellte und später von mehreren anderen Geologen, u. a. von Mellard Reade befürwortete Hypothese, dass Ausdehnung durch Temperaturerhöhung als Ursache von Stauchung und Faltenbildung anzusehen sei. Die Ausdehnungscoëfficienten der meisten Gesteine sind dafür zu klein. Dazu kommt noch, dass Temperaturerhöhung höher gelegener Schichten durch Wärmeverlust von tiefer gelegenen compensirt wird. Am Schlusse kommt der Verf. dann nochmals auf die (bereits von J. Herschel vorgetragene) Theorie der Gleichgewichtsstörung durch Abspülung und Sedimentbildung zurück.

H. Behrens.

Davison: On the Secular Straining of the Earth. (Geol. Mag. 1889. 220.)

Im Anschluss an die Theorien von Dana und W. Thomson wird die bedeutsame Folgerung aufgestellt, dass die Stauchung, welche an der Erdoberfläche als Folgeerscheinung der mit der Abkühlung fortschreitenden Contraction auftreten muss, auf eine dünne Kugelschale beschränkt ist; dass sie in der Tiefe von etwa 7 km Null wird und dass in grösserer Tiefe Spannung sich geltend machen muss, die in etwa 100 km Tiefe ihr Maximum erreicht und in 300 km Tiefe verschwindet. **H. Behrens.**

Judd: On Statical and Dynamical Metamorphism. (Geol. Mag. 1889. 243.)

Ein Beispiel von statischer Metamorphose ist die im Quart. Journ. 1885 von dem Verf. unter der Bezeichnung „Schillerisation" beschriebene Einlagerung krystallinischer Blättchen in Feldspathen und Pyroxenen holokrystallinischer Gesteine. Die Möglichkeit und Wirkungsweise des statischen Metamorphismus folgt aus dem Satz von V. D. Waals: dass oberhalb einer gewissen Druckgrenze Mischung aller Substanzen möglich ist. Die Durchdringung mit Gasen und Flüssigkeiten kann zu Veränderungen der betroffenen Mineralien innerhalb der Grenzen der Species führen; sie kann Neubildungen paramorpher oder metachemischer Art zur Folge haben; sie kann endlich, unabhängig von dynamischen Vorgängen, in hypokrystallinischen Gesteinen durch Neubildungen in der weniger stabilen Grundmasse eingreifende Änderungen der Structur veranlassen. Beispielsweise haben Adular und Sanidin als normale Varietäten der Species Orthoklas zu gelten, anomaler Orthoklas und Mikroklin als Producte thermischer oder dynamischer Metamorphose, gemeiner Orthoklas, opalisirender, schillernder, irisirender Orthoklas, Murchisonit und Perthit als Producte statischer Metamorphose innerhalb der Grenzen der Species, Zeolithe, Epidot, Kaolinite als Neubildungen durch statischen Metamorphismus. Durch statische Metamorphose kann auch füglich die Bildung des unter dem Namen des „Apatitbringers" bekannten granulitischen Amphibolskapolithgesteins von Bamle erklärt werden, das nach Sjögren aus Enstatitfeldspathgestein entstanden ist und nach Fouqué und Lévy durch Schmelzung in diesen Zustand zurückgeführt wird. In einzelnen Handstücken lässt sich die Umwandlung des Enstatits zu Bronzit, die Einlagerung von Chlornatriumlösung in die Feldspathkrystalle verfolgen. Diese Veränderungen werden auf statischen Metamorphismus zurückgeführt, die Umwandlung des Bronzits zu Hornblende, des mit Chlornatrium durchsetzten Feldspaths zu Skapolith als das Werk dynamischer Metamorphose angesehen. — Leider wird dies entscheidende Stadium des Umwandlungsprocesses allzu kurz abgehandelt. Man sieht nicht ein, warum gerade hier dynamische Vorgänge ins Spiel kommen mussten. **H. Behrens.**

Fisher: On Secular Straining of the Earth. (Geol. Mag. 1889. 275.)

Der von Reade und Davison aufgestellte Satz, dass in einem festen Erdsphäroid in verhältnissmässig geringer Tiefe eine Gleichgewichtsfläche ohne Druck und Spannung vorhanden sein muss, wird von noch grösserer Bedeutung, wenn man in die Gleichung für die Tiefe dieser Fläche statt der von Thomson gefundenen Erstarrungstemperatur von 7000° F. den wahrscheinlicheren Werth von 4000° einführt. Die Dicke der gepressten Kugelschale fällt alsdann so klein aus — etwa 0.8 km — dass darin vor sich gehende Stauchungen nicht wohl als Ursache der vorhandenen Faltungen, Verwerfungen u. s. w. gelten können. Wahrscheinlich ist die Voraussetzung eines durchweg festen Erdsphäroids nicht richtig.

H. Behrens.

Chapman: On a Method of Producing Perlitic and Pumiceous Structures in Canadabalsam. (Geol. Mag. 1890. 79.)

Die interessante Bildung perlitischer Risse in Canadabalsam, zuerst von Cole im Geol. Mag. 1880. 115 beschrieben, kommt nach Chapman nur auf mattgeschliffenem Glas zu Stande, wenn darauf hartgekochter Balsam kurz nach dem Festwerden in kaltes Wasser getaucht wird. — [Es mag darauf hingewiesen werden, dass in der Lichtdrucktechnik das erforderliche Korn der Druckplatten in ähnlicher Weise erzielt wird: durch schnelles Austrocknen einer Gelatineschicht, die auf mattgeschliffenem Glas mit möglichst starker Anhaftung ausgebreitet wurde.]

H. Behrens.

Johnston Lavis: Explanation of the Deep Phenomena of Volcanic Action. (Geol. Mag. 1890. 246.)

Die Hypothese von Mellard Reade und Davison (S. 388) wird zur Erklärung des Aufsteigens von Lava benutzt. Zugleich wird betont, dass Schrumpfung des Erdkerns nicht als Ursache dieses Vorganges herbeigezogen werden könne, dass im Gegentheil bei Faltung der Kruste über einem schrumpfenden Kern das Wegsinken aller Flüssigkeit in die leeren Räume unter den Faltensätteln zu erwarten wäre. **H. Behrens.**

Robert Sieger: Neue Beiträge zur Statistik der Seespiegelschwankungen. (Bericht d. Ver. d. Geographen a. d. Univ. Wien. 1888. 11—24.)

Eine Ergänzung und theilweise Berichtigung zu den Zusammenstellungen des Verf. in seinen früheren Schriften über diesen Gegenstand. Die Ansicht von der Verzögerung des Eintrittes der einzelnen Schwankungsbewegungen in der Richtung von West nach Ost wird aufrecht erhalten. **August Böhm.**

Franz Noë: Geologische Übersichtskarte der Alpen. 1 : 1000000. 2 Blatt nebst Erläuterungen. Wien 1890.

Wer sich nur einigermassen für wissenschaftliche Alpenforschung interessirt, hat den Mangel einer geologischen Alpenkarte seit langem schmerzlich empfunden. Das vorliegende Werk füllt diese Lücke aus, und zwar in einer, man kann sagen, vollkommenen Weise. Die Karte beruht auf einer gewissenhaften und umsichtig kritischen Benützung nicht nur aller vorhandenen officiellen Quellen, sondern auch mancher noch unpublicirten Beiträge der besten Alpengeologen. Die „Erläuterungen", welche Prof. Suess mit einigen einbegleitenden Worten geschmückt hat, geben ein Bild der Schwierigkeiten, welche zu überwinden waren, um die Einheitlichkeit der Karte zu wahren, und der Art und Weise, in welcher dies geschah.

August Böhm.

Irving: On the Airolo-schists Controversy. (Geol. Mag. 1890. 252.)

Polemischen Inhalts; im Wesentlichen eine summarische Kritik der Schrift von Grubenmann über die Gesteine der sedimentären Mulde von Airolo (dies. Jahrb. 1889. II. -309-). Der Wunsch, dass mikroskopische Untersuchung an den alpinen Gesteinen in reichlicherem Masse als bisher zur Anwendung kommen möge, wird gewiss bei vielen Geologen Anklang finden. **H. Behrens.**

Cole and Gregory: On the Variolitic Rocks of Mont Genèvre. (Quart. Journ. **46**. 295. 1890.)

Eine eingehende Arbeit über die vielbesprochenen Variolite der Durance. Die Verf. haben sich überzeugt, dass dieselben nichts mit dem Gabbro und Serpentin gemein haben, sondern den Salbändern der vielen Diabasgänge angehören, welche den Gabbro durchsetzen. In die Tuffmassen können die Variolitkugeln theils durch Verwitterung und Zerbröckelung der Diabasgänge gelangt sein, theils als vulcanische Auswürflinge. Im Anschluss an Lévy betrachten sie den Variolit als perlitische Modification eines Diabastachylits und vergleichen den variolitischen Diabas mit den viel mehr verbreiteten Kugelporphyren. **H. Behrens.**

Bonney: On the Cristalline Schists and their Relation to the Mesozoic Rocks in the Lepontine Alps. (Quart. Journ. **46**. 187. 1890.)

Ausführliche Mittheilungen über die Ergebnisse von Excursionen zwischen Andermatt und Oberalp, im Val Piora, am Lukmanier- und Nufenenpass, die in der Absicht unternommen wurden, die Frage nach der Umwandlung mesozoischer Sedimente in krystallinische Schiefer der Entscheidung näher zu bringen. Das Resultat ist in den folgenden Sätzen zusammengefasst: 1) eine Gruppe echter krystallinischer Schiefer ist stets

älter als ein Gestein, dem auf Grund eingeschlossener Petrefacten ein gewisses Alter zugeschrieben werden kann. 2) Viele derartige Gesteinsmassen sind erwiesenermassen älter als alle palaeozoischen. 3) Wenngleich krystallinische Schiefer mehrmals als metamorphosirte sedimentäre Schichten angesprochen worden sind, hat sich dennoch die Beweisführung bei sorgfältiger Prüfung bis jetzt als ungenügend erwiesen, in vielen Fällen als kaum der Rede werth. 4) In einigen Vorkommnissen zeigen sich Eigenthümlichkeiten der Structur an krystallinischen Schiefern, die auf sedimentären Ursprung weisen, und bei vielen kann eine Anordnung nachgewiesen werden, die successiver Ablagerung zugeschrieben werden muss. So tiefgreifend die Veränderungen durch Pressung sind, oftmals können sie doch ausgeschieden und die ursprüngliche Beschaffenheit wie an einem Palimpsest aufgespürt werden. Die krystallinische Structur der Belemnitenschiefer und des Gneisses von Guttannen wird bestritten und gegen die weitgehenden metamorphischen Betrachtungen der Schweizer Geologen auf dem internationalen Geologen-Congress von 1886 entschiedener Protest eingelegt, der auch gegenüber einer berichtigenden brieflichen Replik von Heim aufrecht erhalten wird. **H. Behrens.**

W. Eckerth: Der Monte Cristallo. Prag 1887. 8°. 35 S. Mit einer Karte.

Eine sehr eingehende und recht prägnant geschriebene Oro-Monographie mit einigen dankenswerthen Berichtigungen der neuen Specialkarte in 1 : 75000. **August Böhm.**

F. Kreutz: Graphit im granitartigen Gestein von Józefówka und Samezyk in Volhynien. (Anzeig. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. 1890. Resumés p. 22—26.)

Das Gestein von Józefówka findet sich in nicht näher bekannten Lagerungsverhältnissen zwischen grauem Gneiss: es ist dem Kinzigit sehr ähnlich, ein richtungslos körniges Gemenge von Feldspath, Quarz, Biotit, etwas Graphit und Granat. Ein gröberes Gestein der Art enthält den Graphit reichlicher, seine Blättchen liegen in trübem rothem Feldspath, welcher von klarem, neugebildetem Feldspath (Orthoklas und Mikroperthit) so durchwachsen ist, dass die Graphitblättchen auch in die klarere Hülle hineinragen. Ebenso verhält sich der Biotit des Gesteins; Quarz und Granat desselben finden sich dagegen nur als Einschlüsse in der klaren Hülle der Feldspathe, sind also auch spätere Bildungen. Das Gestein von Samczyk ist dem vorigen durchaus ähnlich, aber Graphit-reicher, während die mittelkörnigen Gesteine des ersten Fundortes weniger Graphit, aber mehr Biotit, Granat und Quarz führen. Der Feldspath ist auch hier Orthoklas, Mikroklin und Mikroperthit, er umschliesst sämmtliche anderen Gemengtheile, diese umhüllen sich gegenseitig, aber nicht den Feldspath. — Das Gestein ist wahrscheinlich eine Spalten-Ausfüllung, von denselben Lösungen gebildet, welche die Metamorphose des ursprünglichen Sedimentes zu Gneiss bewirkten. **O. Mügge.**

Termier: Etude sur le massif cristallin du Mont-Pilat sur la bordure orientale du plateau central entre Vienne et Saint-Vallier et sur la prolongation des plis synclinaux houillers de Saint-Étienne et de Vienne. (Bull. d. s. de la Carte géol. de la France. No. 1. 1889. 56 pp. m. 1 geol. Karte.)

An die weite ca. NO. streichende Synklinale von Chlorit-Sericitschiefer, in welche das Steinkohlenbecken von St. Etienne discordant eingelagert ist, legen sich im Osten noch eine zweite, etwas mehr nördlich streichende auf derselben Seite der Rhone an, dann noch eine dritte ungefähr nördlich streichende längs der Rhone am Ost-Ufer derselben verlaufend, endlich noch eine vierte, wenig östlich der dritten, welche sich mit der letzteren etwas nördlich von St. Vallier vereinigt. Den Ostflügel der ersten Synklinale bildet das Massiv des Mt. Pilat, auf dessen Gipfel die tieferen Urgebirgsglieder, granitische Gneisse und Granit zu Tage treten. Der Ostflügel der zweiten liegt in dem kleinen Gebirgsmassiv des Combe-de-Brossain; auch hier erscheint am Ostrand wieder Granit und bildet das ganz zerbrochene Gewölbe der Antiklinale von Annonay bis zur Rhone, an deren Westufer dann die dritte Synklinale erscheint, welche von der vierten, deren Axe stark nach Norden neigt, durch das ebenfalls zerbrochene kleine Granitgewölbe von St. Vallier getrennt wird. Die zweite ca. N. 40° O. streichende Synklinale ist viel stärker zusammengeschoben als die erste, sie setzt sich nach Osten noch weit über die Rhone hin fort und enthält in diesem östlichen Theil bei Vienne kleine Fetzen von Cambrium (concordant, und von Carbon eingelagert. Die Verwerfungen, welche die einzelnen Synklinalen in den Scheitellinien der Gewölbe trennen, machen sich auch topographisch bemerklich; der nähere Bau jeder Synklinale ist durch mehrere Profile erläutert, hier aber ohne Zeichnungen und Karten nicht wiederzugeben.

Das oberste Glied der krystallinischen Schiefer sind chloritische Glimmerschiefer, welche ausser den gewöhnlichen Gemengtheilen nur selten noch Turmalin, Granat, Cyanit, Andalusit und Staurolith enthalten, ohne dass aber irgend eines dieser Minerale für sie charakteristisch wäre. Der Staurolith findet sich namentlich bei Farnay zusammen mit Topas (?) und zwar in nicht metamorphen („granulitisirten") Schiefern dieser Zone; der „Granulite" (echter Granit) erscheint hier überhaupt nur in feinen Adern, dagegen macht sich die Nachbarschaft des „Granite" (Granitit) zuweilen durch Metamorphose bemerklich. Die dann folgenden unteren chloritischen Glimmerschiefer sind durch Einlagerungen zahlreicher Bänke von Quarzitschiefer charakterisirt; die accessorischen Mineral-Gemengtheile sind dieselben wie vorher, aber seltener. „Granite" und „Granulite" sind vielfach in diese unteren Schiefer eingedrungen und haben dieselben, z. Th. unter Bildung von Andalusit, metamorphosirt. Namentlich an der Basis dieser Abtheilung stellen sich sehr dünne Lagen von grobkörnigem Amphibolit ein; im übrigen gehen sie ganz allmählich in die folgende Abtheilung der oberen Gneisse und der Glimmerschiefer mit dunklem Glimmer über. Diese sind im Allgemeinen sowohl von

„Granite“ wie von „Granulite“ metamorphosirt und durchbrochen, indessen sollen sich ursprüngliche, metamorphosirte und eruptive Gesteine stets leicht unterscheiden lassen. Turmalin ist in diesen Schichten häufig, Cordierit selten; Amphibolite bilden im oberen Theil noch kleine Linsen, welche Verf. für metamorphosirte Cipoline hält, da Kalke ganz fehlen. Die unterste Abtheilung des Grundgebirgs, der Granit-Gneiss, enthält „Granite“ in allen Verhältnissen beigemischt, er geht in Gneiss-Granit über, welch letzterer stets Cordierit führt. (In einem derartigen Übergangsgesteine von Bourg-Argental kommen nach Michel-Lévy auch die von Lacroix (dies. Jahrb. 1889. II. -294-; 1890. II. -38, 39-) beschriebenen regelmässigen Verwachsungen von Andalusit und Sillimanit vor.) Den Cordierit hält Verf. für das Product einer sehr frühen Metamorphose der ursprünglich Glimmerschiefer-artigen Gesteine, etwa entstanden durch theilweise Auflösung des dunkeln Glimmers, welcher um die Nester von Cordierit besonders selten ist. An einigen Stellen hat ausserdem eine Neubildung von hellem Glimmer („Granulitisation“) im Gneiss stattgefunden, entweder durch Stoffzufuhr aus den „Granulites“ oder durch unmittelbare Mengung des letzteren mit dem Gneiss.

Die Mächtigkeit der chloritischen Glimmerschiefer beträgt nach Verf. mindestens 3000 m, davon die der unteren Abtheilung mit Quarzitbänken ca. 1000 m, die oberen Gneisse schätzt Verf. auf 2000 m, den (unteren) Cordieritgneiss auf mindestens 1000 m Mächtigkeit, zusammen also das Grundgebirge auf mindestens 6000 m.

Der Granit ist voll von Bruchstücken des durchbrochenen Cordierit-Gneisses, sodass die Grenze beider Gesteine nur schwer festzustellen ist; zahlreiche Gänge treten auch in die chloritischen Glimmerschiefer ein, welche dabei entweder Schicht für Schicht von granitischer Substanz durchtränkt oder nur hornfelsartig umgebildet sind. Unter dem Namen „gneiss granitique“ ist ein Biotit-reiches Gemenge der gewöhnlichen Granit-Mineralien ausgeschieden, in welchem der Quarz meist nur als Zwischenklemmungsmasse zwischen dem Feldspath erscheint, welches zuweilen porphyrisch durch Feldspath wird und dann Übergänge zu dem herrschenden Gestein, dem „Granulite“ bildet. Dieser letztere hat nicht allein die Cordieritgneisse, sondern auch den „Granite“ in unzähligen Gängen, zumal in den Scheiteln der zertrümmerten Gewölbe durchbrochen; sie streichen meist parallel den Axen der Synklinalen. Im oberen Theil der Cordieritgneisse werden deutliche Gänge des „Granulite“ seltener, dagegen bildet er hier häufiger grosse Intrusionen von unregelmässigen Umrissen; diese werden in den oberen Gneissen und unteren chloritischen Glimmerschiefern die Regel, weiter oberhalb finden sich dagegen nur noch wenige Gänge von „Granulite“. Die Mächtigkeit der an „Granulite“-Injectionen reichen Zone „zone injectée“ schätzt Verf. auf mindestens 2000 m.

Nach Auffassung des Verf. haben sowohl „Granite“ wie „Granulite“ sehr erhebliche Metamorphosen in den Urgebirgsschichten hervorgerufen, welche mit Michel-Lévy als Granitisirung und Granulitisirung bezeichnet werden. Die erstere hat in den chloritischen Glimmerschiefern z. Th.

nur eine Silificirung derselben zu cornes blanches, roses et grises bewirkt, so namentlich bei Malleval in der zweiten Synklinale; an andern Stellen dagegen war die Folge eine Umbildung der chloritischen Glimmerschiefer in Chloritgneisse. In den Gneissen erscheinen als Folge der Granitisirung Quarz in Fetzen und Biotit-Krystalle. Die „Granulitisirung“ „...n'est pas limitée au voisinage des dykes de granulite qui recoupent les couches primitives; elle affecte, sur d'immenses étendues, certaines zones du terrain primitif comme si les couches qui constituent ces zones s'étaient tranquillement imbibées des produits liquides ou gazeux de l'éruption granulitique . . .“ Als Producte derselben betrachtet Verf. z. B. grössere Quarz-Individuen, welche, etwas gemengt mit Orthoklas, quer zwischen die alten, der Schieferung parallel verlängerten Quarze eingelagert sind; ebenso erscheint als Neubildung Oligoklas, Orthoklas und heller Glimmer. Die Granulitisirung hat die oberen chloritischen Schiefer im Allgemeinen nur wenig, desto mehr aber die unteren chloritischen Schiefer und die oberen Gneisse betroffen; sie hat dieselben z. Th. in Flasergneisse, z. Th., z. B. bei Taurée in sehr schiefrige Leptynite verwandelt. Die metamorphosirten Zonen liegen übrigens nicht überall in demselben Niveau; sie beginnen z. B. in der zweiten Synklinale im Norden bei Brossaine in den oberen und unteren chloritischen Schiefern und ergreifen je weiter nach Süden desto tiefere Schichten, endlich sogar die Cordieritgneisse, während gleichzeitig die imanation granitique sich in immer höhere Niveaus zurückzieht. — [Zur schärferen Begründung der hier wiedergegebenen Auffassungen des Verf. wäre wohl eine genauere Schilderung der ursprünglichen Zusammensetzung der krystallinen Schiefer und ein mehr ins Einzelne gehender Nachweis des Einflusses des „Granulite“ und des „Granite“ erwünscht gewesen.]

Die namentlich im unteren chloritischen Glimmerschiefer und in den oberen Gneissen auftretenden Amphibolite bestehen wesentlich aus Hornblende, Labradorit und Titanit; bei Saint Lavin gesellt sich dazu noch Quartz de corrosion und Biotit einerseits, Quartz granulitique andererseits, welche auch als Producte der Metamorphosen gedeutet werden. Manchmal werden diese Gesteine sehr schiefrig und führen auch Hypersthen und Diopsid, Übergänge in Pyroxenite, Amphibol-Pikrite und Serpentine bildend. Die chloritischen Glimmerschiefer enthalten ausserdem an verschiedenen Stellen Gänge von Augitporphyrit mit vollständig chloritisirtem Augit, Apatit, Titanit und Erzen als Gemengtheilen erster, Mikrolithen von Oligoklas und Augit als Gemengtheilen zweiter Generation; an anderen Stellen treten auch durch Biotit porphyrische Glimmerporphyrite auf. Der Gneiss wird im Massiv von St. Vallier bei Ponsas von ophitisch struirtem Diabas mit diallagartigem Augit durchsetzt; er ist älter als der „Granulite“.

Die Bildung der Synklinalen des Mt. Pilat etc. erfolgte wahrscheinlich zur selben Zeit wie die Eruption der „Granulites“, etwa seit Beginn des Devons. Stärker wurde aber der Zusammenschub erst am Ende des mittleren Carbon und betraf dann namentlich den südlichen Rand des Plateau central. Da die carbonischen Conglomerate von St. Etienne fast nur aus Chloritschiefer bestehen, werden wahrscheinlich auch die höchst

gelegenen Theile der Synklinalen damals nur Chloritschiefer gewesen sein, diese mussten sich demnach, um bis in die Mitte des Bassins gelangen zu können, mindestens 1500—1800 m über das Niveau des carbonischen Sees erheben. Bei der grossen Mächtigkeit der carbonischen Ablagerungen müssen die Faltungen bis in den Anfang des Perm fortgedauert haben, aber doch nur sehr langsam, da eine merkliche Discordanz innerhalb der carbonischen Schichten nicht zu beobachten ist. Zugleich wurden aber die carbonischen Seen immer mehr gegen das Centrum des Plateau central hingedrängt, bis ein letzter Zusammenschub am Ende des Perm die Discordanz zwischen diesem und der Trias, die Abtrennung der kleinen Carbonfetzen in der stark zusammengedrängten Synklinale von Malleval und eine neue Senkung des Bassins von St. Etienne längs einer südlichen Spalte bewirkte. Die Zeit der Trias, des Jura und der Kreide scheint dann verhältnissmässig ruhig verlaufen zu sein. Das gegenwärtige Relief erhielt die Gegend schon zu Anfang des Oligocän, sodass das Gebiet bei der Faltung der Alpen bereits als festes Vorland diente, wenn auch noch kleine Senkungen im Carbon und Verwerfungen im Tertiär längs alter Spalten stattfanden.

Eine Fortsetzung des Kohlenbeckens von St. Etienne ist nach dem Bau der Gegend offenbar am ehesten im NO. in grösserer Tiefe zu erwarten, wo in der That Kohle unter Molasse bei Chaponnay und Toursien früher einmal erbohrt ist. Diese Vorkommen liegen ziemlich im Schnittpunkt der verlängerten Axen der ersten und zweiten Synklinale. Sehr wahrscheinlich ist die Kohle hier sehr stark verworfen und nach Verf.'s Ansicht würde man gut thun, sie gegebenen Falls etwas weiter nördlich der genannten Bohrstellen aufzusuchen. **O. Mügge.**

L. de Launay: Note sur les roches primitives de la feuille de Brives. (Bull. d. s. de la Carte géolog. de la France. Nr. 4. 1889. 15 p.)

Die Grundgebirgsschichten auf dem Blatte Brives, am SW.-Abhang des Plateau Central, bilden im Ganzen eine grosse Antiklinale; in der Mitte des Blattes liegen die Schichten fast horizontal, an der Westgrenze, dem Rande des Gewölbes, sind sie ziemlich steil aufgerichtet, im Osten längs mehreren, der Faltung parallelen Verwerfungen abgesunken. Es haben sich folgende Etagen mit ziemlicher Sicherheit verfolgen lassen. Zu unterst liegt ein Granitgneiss, z. Th. noch unterlagert von einem anscheinend massigen granitischen Gestein, an welchem die Schieferungsflächen des Gneisses scharf abschneiden; z. Th. auch von schmalen Adern granitischen Gesteins so durchsetzt, dass dasselbe auch Z-förmige kleine Falten quer durchschneidet. Nach oben geht dieser Granitgneiss unmerklich über in grauen Gneiss mit Bänken von Glimmerschiefer und an der oberen Grenze mit Einlagerungen von Amphibolit, welchem an anderen Stellen Serpentine zu entsprechen scheinen. Erst unmittelbar über diesem Amphibolit liegt ein zuckerkörniger, glimmerarmer „Granulite" (Leptynite

rose de Roche-de-Vie), welcher nach Verf. vielleicht als ein unter hohem Druck ergossenes Eruptivlager aufzufassen ist, da dies übrigens auch nur wenig schiefrige Gestein nicht überall in demselben Niveau wiederkehrt, der graue Gneiss vielmehr im Osten stets und auch im Westen z. Th. von einem anderen „granulitischen" Gestein (Leptynite de Tulle) direct überlagert wird. Das letztere baut sich aus abwechselnden Lagen von Quarz und Feldspath mit wenig Glimmer auf, es enthält Bänke von Glimmerschiefer und in seinem Hauptverbreitungsgebiet bei Tulle reichliche Einlagerungen von Hornblendegesteinen. Die letzteren sind namentlich auch charakteristisch für die überlagernde Etage der Gneisse und Glimmerschiefer, welche im benachbarten Bourbonnais sämmtliche Amphibolite enthalten, auf Blatt Brives indessen nur wenig entwickelt sind. Auch die folgende Etage der eigentlichen Glimmerschiefer findet sich nur am West- und Ostrande des Blattes, von letzterem auf Blatt Aurillac in grosser Verbreitung übergreifend. Sie sind z. Th. Talkschiefern ähnlich und enthalten local viel Turmalin, Granat und wahrscheinlich auch Disthen. Auch diesen Glimmerschiefern sind sehr mächtige dioritische, z. Th. schiefrige Gesteine eingelagert, welche Verf., ebenso wie die Einlagerungen der Art in den älteren Etagen, als gleichzeitige eruptive Bildungen auffasst und den dioritischen und diabasischen schiefrigen Gesteinen des Cambrium vergleicht. Derartige grüne sericitische Schiefer überlagern auch die Glimmerschiefer bei Travassac und liegen hier in demselben Niveau wie die cambrischen Schiefer und Quarzite, sie gehen nach oben in Thonschiefer über.

O. Mügge.

Ch. Barrois: Mémoire sur les éruptions diabasiques siluriennes du Menez-Hom (Finistère). (Bull. d. s. de la Carte géolog. de la France. Nr. 7. 1889. 74 p. Mit einer geolog. Karte.)

Das kleine bis 330 m ü. d. M. aufsteigende Bergmassiv von Menez-Hom trennt die Halbinsel Crozon von dem übrigen Theil des Finistère. Der 50 km lange Nordabhang zwischen Crozon und Châteaulin besteht aus diabasischen Gesteinen, welche namentlich an der Küste und den Ufern des Châteaulin bei Trégarvan gut aufgeschlossen sind. Sie gehören alle zum Silur, sind älter als die Schiefer von Angers, z. Th. gleichaltrig mit denen von Morgat, gewinnen grössere Bedeutung aber erst in den Kalken von Rosan und in allen Etagen des Obersilur; sie fehlen ganz im Devon. Der Diabas erscheint diesen Schichten eingelagert in Gängen, Strömen, und zwar vielfach submarinen, und in Form von Lapilli und anderen Auswurfsmassen. Die Gesteine sind bald andesitisch, bald rein körnig; bald variolitisch, bald ganz glasig und bimssteinartig entwickelt. Es werden vier Gruppen unterschieden.

Diabase. Obwohl äusserlich sehr verschieden, hängen diese Gesteine doch sehr zusammen; es erscheinen wesentlich drei Typen: körnige Diabase mit Olivin, ebensolche ohne Olivin und ophitische Diabase. Die körnigen Olivindiabase sind im Ganzen selten, im Felde an dem Vorhandensein von Biotit erkennbar; letzterer ist auch nach der mikro-

skopischen Untersuchung in diesen durchaus körnigen Gesteinen reichlich vorhanden; der Olivin bildet z. Th. Krystalle, der Feldspath, wahrscheinlich Anorthit, rundliche Körner, der Augit unregelmässige Lappen mit vollkommener Absonderung // (100). Als Gemengtheil zweiter Generation findet sich zuweilen Bastit; die Gesteine sind also Gabbro-ähnlich. Die olivinfreien körnigen Diabase sind dunkle, sehr harte, feinkörnige bis dichte Gesteine, in denen nur zuweilen ein metallglänzender, aber monokliner Augit, Plagioklas und Magnetkies sichtbar werden. U. d. M. erkennt man unter den Erzen namentlich Titaneisen, viel weniger und stets als jüngeren Gemengtheil, Magnetit; der Augit bildet wesentlich von (010) und (100) begrenzte und nach letzterem tafelförmige und sich absondernde Krystalle: ausserdem zeigt er feine, oft absetzende Streifen // (001) [wohl Zwillingslamellen. D. Ref.]; auch Zwillinge nach (100) sind häufig. Der Feldspath ist z. Th. Labradorit und bald eingeschlossen in Augit, bald selbst Wirth desselben; z. Th., namentlich in quarzhaltigen Gesteinen, ist der Feldspath auch Oligoklas, und sogar Orthoklas, letzterer ist dann stets jünger als Augit. Glaseinschlüsse sind in den Feldspathen häufig. Um die Oligoklase finden sich öfter schriftgranitische Verwachsungen mit Quarz, welche namentlich in die chloritischen Zersetzungsproducte des Augit hineinragen. Hornblende ist als Umwandlungsproduct sehr selten, Eisenerze, Kalkspath, Kieselsäure, Epidot, Anatas und Rutil dagegen häufig. Diese Gesteine entsprechen z. Th. den Quarzdiabasen Rosenbusch's (diabase andésitique), z. Th. den eigentlichen Diabasen (d. labradorique) mit Übergängen zu den Leukophyren. Hornblendediabase fehlen ganz. Die ophitischen Diabase erscheinen makroskopisch ganz dicht, mikroskopisch mit der charakteristischen Structur. Auch hier ist der Augit etwas Diallag-artig; der Feldspath ist Labradorit, Biotit ist ganz selten, Glas fehlt. Unter den Umwandlungsproducten findet sich neben den gewöhnlichen namentlich auch Strahlstein. Übergänge in die vorige Gruppe und die porphyrischen Diabasgesteine sind häufig.

Augitporphyrite. Von den Gemengtheilen sind hier nur die Ausscheidungen der Mandelräume makroskopisch sichtbar, alles übrige erscheint dicht. U. d. M. findet sich zwar auch der Augit in grösseren, stets stark zersetzten Fetzen, diese bauen sich aber aus mehreren kleinen, nicht parallel orientirten Körnern auf. Der Feldspath, allermeist Oligoklas, bildet fast nur Mikrolithe in baumförmiger Anordnung, grössere Krystalle (Labradorit) sind selten, dann voll von Glaseinschlüssen, vielfach verbogen und zersetzt. Augiteinsprenglinge fehlen, ebenso zuweilen die Mikrolithe der Grundmasse. Die Basis ist, wo überhaupt vorhanden, stets zersetzt zu Chlorit, Kalkspath, Epidot etc., welche auch sonst als Umwandlungsproducte neben Opal, Quarz und Braunspäthen reichlich vorkommen. Im Ganzen entsprechen demnach diese Gesteine den Diabasporphyriten und namentlich den Spiliten von Rosenbusch. Wie bei den von F. Loewinson-Lessing beschriebenen Diabasen von Olonez kann man am besten eine andesitische und eine sphärolithische (variolitische) Reihe unterscheiden (während die dort beschriebene basaltische Reihe fehlt); die ersteren

entsprechen den in bewegtem Strom erkalteten Massen, die letzteren den in Ruhe erstarrten. In jeder Reihe lassen sich noch wieder Abstufungen nach dem Grade der krystallinen Entwickelung vornehmen; in der andesitischen: ophitische, durch Oligoklas porphyrische, hyalopilitische, pyroxenarme mit sehr deutlicher Fluidalstructur und endlich basische Gläser. Letztere sind nur einmal anstehend, dagegen vielfach unter den Auswurfsmassen gefunden, sie sind theils blasig, theils compact, oft zersetzt. In der variolitischen Reihe sind die Abstufungen hauptsächlich durch die Grösse und Vollkommenheit der Ausbildung der radial geordneten Elemente gekennzeichnet; das Endglied ist hier ein sphärolithischer Obsidian.

Die Tuffe bilden gewöhnlich 2—3 m, zuweilen bis 30 m mächtige Lagen zwischen den gewöhnlichen Sedimenten und den eruptiven Massen. Die subaërischen Tuffe sind voll von eckigen Bruchstücken von porphyrischen, z. Th. blasigen und glas- und krystallitenreichen Lapilli und Bomben von wenigen Millimetern bis mehreren Decimetern Durchmessern; daneben sind aber auch viel bimssteinartige Massen und zugerollte Lavastückchen vorhanden. Die meisten Bruchstücke gehören zu den andesitischen Augitporphyriten, und zwar namentlich zu denen mit baumartig gruppirten Feldspathmikrolithen; ausserdem finden sich namentlich offenbar eingeschwemmte Stückchen tachylitischen Glases. Tuffe dieser Art erscheinen zuerst in den Schichten von Rosan, dann auch in den jüngeren bis zum Obersilur, obwohl Lavaströme auch schon in den Schiefern von Morgat vorkommen. Die vulcanische Thätigkeit fing also wohl mit submarinen Ergüssen an, und erst als der Meeresboden sich beträchtlich erhöht hatte, begannen die Aschenauswürfe. Diese lieferten glasreiches Material hauptsächlich desshalb, weil die zusammengepressten Gase am ehesten die leichtflüssigen Theile des Magma durchbrachen.

Das Cement der Tuffe wechselt nach der Natur des gleichzeitig zur Ablagerung gekommenen normalen Sediments; es ist bald thonig-schiefrig, bald sandig, bald grauwackenartig, bald kalkig, einige Lagen sind auch reich an grünem Chlorit und blassgrünem Glimmer, offenbar Neubildungen aus zersetztem Augit, Feldspath etc. Die Tuffe mit kalkigem Cement erscheinen am massigsten, die chloritreichen gehen zuweilen geradezu in Chloritschiefer über und ahmen auf Querschnitten die Fluidalstructur der Laven nach.

Neben den subaërischen Tuffen kommen auch palagonitähnliche vor, deren Material submarinen Eruptionen entstammt, und, ohne je die Oberfläche zu erreichen, alsbald erhebliche Zersetzungen durch das Meerwasser erfuhr. Derartige Massen bestehen aus concretionären Kügelchen, in welchen Magneteisen, Goethit, zeolithische Zersetzungsproducte der Feldspathe, Quarz, Epidot etc. durch braune colloidale Massen verbunden sind; sie sind z. Th. sehr eisenreich (bis 64 %), indessen kommen den Nassauischen u. a. vergleichbare Eisenerzlagerstätten hier nicht vor. Sie zeigen alle deutliche Schichtung, führen auch, wie die subaërischen Tuffe, Fossilien.

Die beobachteten Breccien scheinen alle nach Art der Agglomerat-

laven durch Verkittung von Bruchstücken älterer Lavaströme durch einen jüngeren Lavastrom entstanden zu sein, da die einzelnen Bruchstücke gut an einander schliessen, wenngleich das jetzige (oder vielleicht auch ursprüngliche?) Bindemittel nicht Lava, sondern Kalk ist. Sie finden sich zwischen den obersilurischen Tuffen bei Lostmarch.

Contactmetamorphose. In den Gängen zeigt sich endomorphe Metamorphose meist nur durch feineres Korn am Saalband, selten durch variolitische Structur; an der Oberfläche der Ströme wird namentlich die fluidale und blasige Structur bemerkbar. Die Ausfüllung der Blasenräume kann nach Verf. nicht vor Erkaltung der Lava und unter Mitwirkung heisser Wässer stattgefunden haben, da mit den blasigen Laven Sedimente wechsellagern, deren Fossilien in irgend höherer Temperatur nicht existiren könnten. Die exomorphe Metamorphose der Sedimente durch die Gänge beschränkt sich auf eine nur wenige Centimeter breite Zone zu beiden Seiten der Gänge, in welcher die Schiefer gehärtet von anderer (grünblauer) Farbe erscheinen. An den Strömen ist die endomorphe Metamorphose stärker oder wenigstens deutlicher, oft scheinbar auch nur am hangenden Sediment sichtbar, was sich dadurch erklärt, dass mehrere sich überlagernde Ströme oft nur durch eine wenig mächtige Sedimentschicht von einander getrennt sind. Dabei erweist sich die Breite der metamorphosirten Zone von der Mächtigkeit der Ströme ganz unabhängig. Die veränderten Schiefer sind als Spilosite und Desmosite entwickelt, ihre dunklen Knötchen bestehen wesentlich aus Chlorit, die Quarzsericitgrundmasse, in welcher sie liegen, ist durch das Fehlen von kohliger Substanz und Rutilnädelchen und die reichliche Entwickelung jener feinen, ebenfalls stark brechenden und stark doppelbrechenden Körnchen ausgezeichnet, welche nach v. Werveke ebenfalls aus TiO_2 bestehen. Auffallend starke Veränderungen haben namentlich pyritreiche Concretionen erlitten, welche nach ihren Fossilien den Etagen D und E angehören. Während sie im normalen Zustande nur aus einem Mosaik von Quarzkörnern mit ziemlich viel Pyrit bestehen, enthalten sie am Contact in einer äusseren 3—4 mm breiten Zone neben Quarz in kleinen Körnern und staubartigem Pyrit auch Feldspath, Titanit und Brauneisen, in der inneren Zone dieselben Mineralien in grösseren Individuen; die Analyse dieser Massen führt auf ein Gemenge von 10% Quarz, 72% Albit, 12% Pyrit, 1% Kalkspath, 5% Glühverlust etc. Kalke sind im Contact stellenweise in Marmor verwandelt, Quarzite konnten im Contact nicht beobachtet werden.

Die Diabase erscheinen in den Schichten von Angers nur in Gängen, erst in denen von Morgat treten die ersten Ströme, in denen von Rosan die ersten Auswurfsmassen auf. Im Obersilur herrschen dann die Augitporphyrite, welche mit den Schichten vielfach wechsellagern, gleichzeitig scheint mit dem Anfang dieser Periode eine Abnahme der vulcanischen Thätigkeit einzutreten. Die Lagerung der Diabase und ihrer Contactproducte zwischen den Sedimenten, welche durch Verwerfungen oft gangförmig erscheint, wird an zahlreichen Profilen der Steilküste ausführlich erläutert. Zahlreiche Lagergänge von geringer Mächtigkeit sind nament-

lich in den Schichten von Morgat eingelagert; ihr Hangendes wird meist von härteren Gesteinsbänken gebildet, welche sie dann in Spalten bis zur nächsten harten Gesteinsbank durchsetzen. Die Ausbreitung eines Ganges zu einem Strom konnte nirgends beobachtet werden (z. Th. wohl infolge vieler Verwerfungen und der starken Erosion).

In der westlichen Fortsetzung des Mittel- und Obersilurs von Menez-Hom zwischen Crozon und Camaret finden sich keine Ströme und Tuffe mehr, sondern nur noch vereinzelte Gänge. Die eigentliche vulcanische Thätigkeit scheint demnach auf einen nicht mehr als 4—5 km breiten und ca. 50 km langen Streifen NW. und WNW. von Châteaulin beschränkt; die zugehörigen Vulcane waren also wohl reihenförmig angeordnet. Die Kratere und ihre Zufuhrcanäle sind allerdings ganz unbekannt, es ist dies indessen nicht zu verwundern, da ihre Feststellung selbst für die tertiären Basalte Islands nicht möglich ist. Hinsichtlich der Altersfolge scheint es, dass die körnigen Diabase die ältesten, die Porphyrite die jüngsten sind. Von den cambrischen (epidioritischen und proterobasischen) Gesteinen und den mehr porphyrischen basischen Gesteinen des Devons sind die hier beschriebenen mit Sicherheit zu unterscheiden. Ihnen gleiche treten in der Bretagne nur noch zwischeu Angers und Chalonnes auf, sie sind obersilurisch. — Zum Schlusse folgt ein Vergleich der basischen Eruptivgesteine des Cambriums, Silurs, Devons und Culms verschiedener Gegenden.

O. Mügge.

A. de Lapparent: Note sur le rôle des agents minéralisateurs dans la formation des roches éruptives. (Bull. soc. géol. de la France. (3.) XVII. 282—290. 1889.)

Verf. findet, dass Rosenbusch in seiner „Mikroskopischen Physiographie etc." der Wirkung der agents minéralisateurs (abgesehen von Wasserdämpfen) bei der Darstellung der Bildung der Tiefengesteine und ihrer Contactwirkungen, wie auch der effusiven Gesteine nicht hinreichend Rechnung getragen hat, zumal eigentlich kein Vulcan bekannt sei, in welchem nicht auch heute noch Exhalationen nicht von Wasser allein, sondern auch von HCl, SO_2 etc. eine erhebliche Rolle spielten. Die Solfatarenthätigkeit (d. h. Ausströmen der Gase und Dämpfe nach Beendigung der Eruption) ist nach Verf. eine um so lebhaftere, je saurer das ergossene Eruptivgestein war. Als Nachwirkung basischer Eruptionen zeigen sich fast überall nur Kohlensäure-Ausströmungen (sie deuten nach Verf. vielleicht an, dass basische, am tiefsten gelegene Gesteine reducirenden Gasen ausgesetzt waren und desshalb weniger verschlackt sind!). Die sauren, so sehr schwer schmelzbaren und krystallisirbaren Gesteine haben wahrscheinlich nur wegen ihres Reichthums an flüchtigen Elementen die Oberfläche erreichen können, weil letztere die Lava flüssiger hielten; eben dadurch wurde auch die Krystallisation so befördert, dass manche sauren Gesteine trotz ihrer Schwerschmelzbarkeit grobkörnig erscheinen. Die Anwesenheit solcher agents minéralisateurs, und zwar nicht nur des Wassers, machte es auch erst möglich, dass in granitischen Gesteinen von hypidio-

morph-körniger Structur der Quarz zuletzt auskrystallisirte: er war am Schlusse der Gesteinsverfestigung nicht etwa allein und in geschmolzenem Zustande übrig geblieben, sondern gelöst, und zwar nicht in blossem Wasser, sondern in Wasser, welches mit anderen agents minéralisateurs mehr oder weniger gesättigt war und daher bei der Metamorphose etwa benachbarter Sedimente auch diese durchtränkte und zur Bildung von Contactmineralien veranlasste. **O. Mügge.**

J. Curie et G. Flausand: Etude succincte sur les roches éruptives de l'Algérie. (Sep.-Abdr. aus? 91 p.)

Eruptive Gesteine von sicher palaeozoischem Alter gibt es in Algier kaum; gewisse Gänge von Pegmatit und Granit, beide oft Turmalin führend, werden bloss wegen ihrer Analogie mit bekannten Vorkommen als palaeozoisch betrachtet; nur von dem Granit Nedzoura, südlich Némours, ist wenigstens ein vorjurassisches, nachcambrisches Alter nachzuweisen. Andere granitische Gesteine sind dagegen sicher (Ménerville) oder möglicherweise (Djebel-Filfila) tertiären Alters. So wenig wie palaeozoische kennt man mesozoische Eruptivgesteine, dagegen sind solche aus dem Tertiär sehr verbreitet. Die ältesten darunter (Eocän, vielleicht Ligurien) sind Granitite, dann folgen feinkörnigere holokrystalline Gesteine: Granulite (echter Granit) und Mikrogranulite (gegen Ende des Ligurien), dann verschiedenartige Liparite: mikrogranulitische (überall postligurisch) und Feldspath-Liparite (Miocän, erste Hälfte des Cartennien). Die Eruption saurer Eruptivgesteine wird während des Mittelmiocäns (Helvétien) durch Augit-Andesite und basaltische Gesteine unterbrochen, im oberen Miocän (Sahélien) erscheinen dagegen wieder saurere Gesteine: zuerst Rhyolithe, dann Trachytophyre und Trachyandesite. Im Pliocän machen sie wieder basaltischen Gesteinen Platz. Am Ende dieser Periode scheinen die granitischen Gesteine von Cherchell und die sämmtlichen ophitischen Gesteine emporgedrungen zu sein; die nachtertiären Eruptivgesteine sind sämmtlich Basalte. Bemerkenswerth scheint Verf. in dieser Reihenfolge der Eruptionen namentlich, dass das Auftreten der sauren Gesteine jedesmal mit starken Bewegungen der Erdkruste zusammenfällt: zur Zeit, wo die ältesten sauren Gesteine ergossen wurden, entstanden die Pyrenäen, im oberen Miocän die Balearen, deren Hebung im westlichen Algier deutliche Spuren zurückgelassen hat, das Ende des Pliocän, die Eruptionszeit der jüngsten sauren Gesteine Algiers, entspricht der Entstehung der Hauptalpen. Es ist indessen wahrscheinlich, dass hinsichtlich der Altersfolge der Eruptivgesteine Unterschiede zwischen dem östlichen und westlichen Algier bestehen, da im Osten die Eruptionen mit dem Sahélien ganz aufhören, im Westen vor dem Cartennien keine bekannt sind.

Die sauren holokrystallinen Gesteine (Granite, „Granulites“ und „Microgranulites“) sind anstehend selten, als Gerölle in tertiären Sedimenten dagegen an zahllosen Punkten verbreitet. Die Liparite treten im ganzen Osten sehr reichlich, westlich der Stadt Algier dagegen nur noch

hier und da und in anderer Ausbildung auf. Trachytische Gesteine sind innerhalb Algiers nur an zwei Stellen bekannt, reichlichere Vorkommen finden sich erst etwas jenseits der marokkanischen Grenze. In der Nähe dieser Grenze, östlich bis Oran hin, liegt auch das Hauptverbreitungsgebiet der basischeren Gesteine, von welchen alle Varietäten von grobkörnigen bis zu sehr glasreichen vorkommen. Die eigentlichen Basalte sind sogar fast ganz auf obiges Gebiet beschränkt, der östlichste Punkt, welchen sie in der Centralprovinz noch erreichen, ist Cap Dellys, der ganze Osten ist frei von ihnen. Eigenthümlich ist die Verbreitung der ophitischen Gesteine und ihrer Tuffe; sie sind in kleinen Vorkommen über das ganze Land zerstreut, grössere Massive fehlen ganz; sie sind früher z. Th. als Diorite und Dolerite beschrieben, zu letzteren gehören auch Gesteine von den Hochplateaus und den Grenzen gegen die Sahara. In ihrer Gesellschaft finden sich meist Gyps, Zellendolomite, rothe und grüne Thone; sie haben die benachbarten Kalksteine, wie in den Pyrenäen, unter Bildung von Albit, Wernerit etc. metamorphosirt. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber den pyrenäischen Vorkommen liegt in dem reichlichen Auftreten von, möglicherweise allerdings secundärem, Amphibol an Stelle des Augit. Diese Gesteine haben alle Sedimente, mit welchen sie in Contact sind, durchbrochen, so dass sich nur eine untere Altersgrenze für sie angeben lässt. Die Gypse in ihrer Begleitung sind augenscheinlich aus den durchbrochenen Kalken durch Metamorphose mittelst SO_2 etc. entstanden, sie erscheinen in Gängen, sind gemengt mit Quarz, Pyrit, Turmalin, Anhydrit, Baryt, metamorphosirten rothen und grünen Mergeln, Zellendolomiten und Gneiss- und Amphibolit-Bruchstücken. Die Herkunft dieser letzteren ist sehr unsicher; vielleicht weisen sie auf eine unter den oberflächlichen Ablagerungen allgemein verbreitete Amphibolit-reiche Zone der krystallinischen Schiefer hin.

Es wird dann eine Beschreibung der einzelnen Eruptivmassen gegeben, welche in von Osten nach Westen (ungefähr) sich folgenden Gruppen (z. Th. Massiven) geordnet sind; es entspricht das zugleich ungefähr der Altersfolge der Gesteine.

Ménerville. Der Granit dieser Localität ist jedenfalls älter als Cartennien; er wird wegen seiner Ähnlichkeit mit granitischen Gesteinen des Massivs von Bougie, welche das Senon durchbrochen haben, als tertiär angesprochen. Er erscheint in einem 7—8 km langen, 1—2 km breiten Band parallel der Streichrichtung der Pyrenäen. Es ist ein Hornblendegranitit mit Übergängen in ächten Granit und von diesem in Turmalingranit. Ausserdem finden sich zu Ménerville Liparite und Trachyte mit sehr glasreichen, nur durch Hornblende porphyrischen Zwischengliedern.

Massiv von Cap Djinet. Über mehrere Quadratkilometer ununterbrochen verbreitet sind meist stark zersetzte Augit-Andesite; ihr Alter ist aus Einschlüssen von Thonen des Cartennien etc. besonders genau als helvétien zu bestimmen.

Umgegend von Dellys. Das Alter der hier auftretenden, z. Th. olivinfreien und durch Anorthit porphyrischen Basalte ist nicht genau zu

bestimmen. Die anscheinend andesitischen Gesteine daselbst sind etwas jünger, Post-Helvétien, wahrscheinlich aus dem Anfang des Sahélien; ihre Eruptionspunkte liegen parallel der Hebungslinie der Balearen.

Umgegend von Collo. Von hier bis zum Cap Bougaroni erstreckt sich ein ca. 350 km² grosses Massiv verschiedener Eruptivgesteine: microgranulites (ohne Muscovit) mit anscheinend ungewöhnlichem Feldspath (Anorthoklas?) und stellenweise viel Pinit; sie bilden Übergänge in mikrokrystalline und in glasreiche Liparite; durch ihre Metamorphosen bestimmt sich ihr Alter als postligurisch. Älter als diese Gesteine ist jedenfalls ein Dacit zwischen Cheraia und Collo. Für andere hier auftretende Gesteine: aus Lherzolith hervorgegangener Serpentin von Collo, Quarzdiorite des Djebel Droma, Kersantit- und Dolerit-ähnliche Gesteine lässt sich dagegen das Alter nicht näher als tertiär feststellen.

Massiv von Djebel Filfila. Hier findet sich ein Turmalingranulit von nicht bestimmbarem Alter.

Massiv von Cap de Fer. Die hier über 90 km² verbreiteten Gesteine sind denjenigen des Massivs von Collo sehr ähnlich: „microgranulites", Liparite, Dacite, Diorite (?). Erstere sind jedenfalls postligurisch, für letztere ist nur das tertiäre Alter sicher.

Gegend von L'Edough. Hier liegen auf der Grenzlinie von Gneiss und Ligurien einige kleine Massive von jedenfalls postligurischem Alter. Es sind mikrogranitische Liparite, welche z. Th. in mächtigen Gängen erscheinen. Im oberen Theil des Gneisses findet sich ein Amphibolit, sehr ähnlich dem oben erwähnten, durch ganz Algier namentlich in der Nähe der Ophite verbreiteten.

Cap Matifou. Die älteren Gesteine sind hier den vorstehenden sehr ähnlich; ausserdem treten Andesite vom Alter des Unter-Cartennien auf. Die Verbindungslinie der Eruptionspunkte geht der Streichrichtung der Tatra parallel.

L'Arbah. Das durch Delage von hier als Skapolith-Diorit beschriebene Gestein ist ein meist nur in einzelnen Adern metamorphosirter Kalkstein.

L'Oued Tiaminine. Nach Delage's Beschreibung ist das hier auftretende Gestein gangförmiger, postcenomaner Dacit.

Gegend von Zurich-el-Affroun. Die auf zwei O. und ONO. gerichteten Linien gelegenen Eruptionspunkte haben Liparite von nicht näher bestimmbarem Alter und glasreiche pliocäne Hypersthen-Andesite geliefert; letztere sind denen vom gegenüberliegenden Cabo de Gata ähnlich.

Chenoua. Hier finden sich den vorigen ganz ähnliche und ebenfalls aus OW. liegenden Eruptionspunkten stammende Gesteine; die älteren saueren aus dem Sahélien, die jüngeren basischeren aus dem Pliocän.

Milianah. Ein 2 km langer, OW. streichender Gang von Rhyolith gehört zum Neocom oder Gault.

Duperré. Der hier auftretende Andesit hat Gaultmergel metamorphosirt.

Gegend von Cherchell. Auf einer Linie O. 15—20° N., also

parallel der Hebungslinie der Hauptalpen, liegen vier Eruptionspunkte eines Gesteins, das jedenfalls jünger als Cartennien und wahrscheinlich vom Alter des oberen Pliocän ist. Es erscheint mittelkörnig bis dicht und enthält neben Orthoklas in grossen und Biotit in stark nach einer Richtung ausgezogenen Krystallen namentlich Leisten von Oligoklas, daneben wenig Hornblende, Augit und Quarz in Körnern. Zuweilen findet sich im Orthoklas sehr basischer Plagioklas eingeschlossen. Die Verf. sind zweifelhaft, in welcher Gruppe dieses Gestein unterzubringen sei.

Gegend von Ténès. Ausser Augitandesiten finden sich hier Blöcke eines Diallag oder Bronzit führenden Amphibolgesteins, vermuthlich den krystallinischen Schiefern entstammend.

Ain-Nouissy. In der Mitte einer Gypsmasse von mehr als 3 km Ausdehnung tritt ein grünes ophitisches Ganggestein auf, welches aus Leisten von Oligoklas, hellgrünem, den ersteren umhüllenden Amphibol, Titaneisen und Quarz und Chlorit als Zersetzungsproducten besteht; es ist von jungpliocänem Alter und hat die oben (p. 403) beschriebenen Contactmetamorphosen hervorgerufen. Ganz ähnlich ist ein Vorkommen von Dublineau. Dagegen ist der Gyps des Eilandes Perrégaux, wo Basalte anstehen, rein sedimentäre Bildung.

Umgegend von Oran (Bains-de-la-Reine). Hier findet sich ein übrigens stark zersetztes ophitisches Gestein mit grünblauer Hornblende von unbestimmbarem Alter (nach-triadisch?)

Nédroma. Diese Insel ist der einzige Punkt, wo ein als Granit bezeichnetes Eruptivgestein sicher als alt, nämlich als antejurassisch bestimmt werden konnte. Die unter dem Granit liegenden Schiefer unbekannten Alters sind von demselben unter Bildung von Biotit und Andalusit metamorphosirt.

Gegend von Nemours. Dem Helvétien sind hier Basalte eingelagert, z. Th. anscheinend gleichaltrig mit demselben (Hornblendebasalte), z. Th. möglicherweise später injicirt (Labradorbasalte). Ähnlich auch auf einem Eiland südwestlich Filhaucen (Lalla-Marnia). In dem benachbarten

Massiv von Djebel Mzaita erscheinen dagegen im Sahélien bis zum unteren Pliocän längs der parallel der Hebungslinie der Balearen verlaufenden Küste trachytische und saure andesitische Gesteine (z. Th. mit Hypersthen), ähnlich denen vom gegenüberliegenden Cabo de Gata.

Inseln Habibas. Die trachytischen bis andesitischen Gesteine dieser Inseln, z. Th. sehr glasreich, sind bereits von Vélain beschrieben; ihr Alter ist Sahélien.

Massiv von La Tafna. Die trachytischen Gesteine sind auch hier vom Alter des Sahélien, die basaltischen wahrscheinlich pliocän. Ebenso ist es in der Umgegend von Beni-Saf, wo ausserdem ophitische Gesteine, wieder in Verbindung mit Gyps etc., auftreten. Auf der benachbarten Insel Rachgoun finden sich die von Vélain beschriebenen Nephelinite und Leucitite.

Cap Noé. Die von hier bereits durch Vélain beschriebenen Ophitvorkommen liegen mit den übrigen zusammen parallel der Hebungslinie

der Hauptalpen (O. 23° N.). Die Gesteine sind z. Th. gabbroartig und haben die umgebenden Jurakalke stark metamorphosirt; sie sind wahrscheinlich tertiär.

Gegend von Msirda. Die ophitischen Gesteine sind hier z. Th. denen von Cherchell ähnlich, z. Th. weichen sie durch einen Gehalt an Diallag oder an grossblättrigem Feldspath mehr vom gewöhnlichen Typus ab. An die Diallag führenden Gesteine schliessen sich räumlich auch Ophitähnliche Dolerite an, welche jünger als Helvétien sind. — Die trachytischen Gesteine sind denen des benachbarten massif du Kiss (Attia) ganz ähnlich, porphyrisch durch Feldspath, Glimmer, Hornblende und wenig Augit, sie gehören wahrscheinlich zum Sahélien und sind z. Th. anscheinend submarin ergossen.

Gegend von Ain-Témouchent. Dieses Massiv von ca. 14 km Durchmesser wird nur von Basalten gebildet. Sie sind sehr jung, quaternär, wenn nicht gar recent, da noch Spuren von Krateren, zugehörigen Strömen etc. vorhanden zu sein scheinen. Die Gesteine sind z. Th. sehr glasreiche, zu den Augitandesiten hinüberspielende Basalte, z. Th. Limburgit-artig, z. Th. endlich Leucitbasalte. **O. Mügge.**

D. Oehlert: Notes sur les terrains paléozoiques des environs d'Eaux-Bonnes. (Bull. Soc. Géol. de France. 3. s. XVII. 425—434. 1889.)

Enthält Beobachtungen, welche der Verf. während eines Aufenthaltes im genannten Pyrenäenbade an unterdevonischen Gesteinen (Coblenzschichten; dazu auch Nereitenschiefer?) und Kohlenkalk zu machen Gelegenheit hatte. **Kayser.**

James W. Kirkby: On the occurrence of marine Fossils in the Coal Measures of Fife. (Quarterly Journ. of the Geolog. Soc. of London. Bd. 44. 1888. 747—754.)

In der schmalen Kohlenmulde von Fifeshire erreicht das flötzführende Carbon eine Mächtigkeit von 2000 Fuss, bauwürdige Flötze sind indessen nur in der unteren Abtheilung vorhanden. Die Flora ist ident mit der des nordenglischen Carbon, die Fauna enthält: *Anthracosia acuta, Anthracomya modiolaris, Anthracoptera carinata, Beyrichia acuta, Leaia,* sowie Fische und Amphibien *(Loxonema Allmanni, Anthracosaurus Russeli).* In einer Schicht nahe der oberen Grenze der unteren Abtheilung (d^5 des Geological Survey) finden sich marine Fossilien, und zwar *Lingula mytiloides* (= der permischen *L. Credneri*), *Murchisonia* und *Bellerophon Urei.* Genau liegt die betreffende Schicht 35 Fuss über dem „Eight Foot Coal"-Flötz der Grube „Denbeath Colliery" zwischen den Orten Menthil und Buckhaven. Dieselbe Schicht findet sich in einer Entfernung von einer Meile in einem Hohlweg zu East Wemyss, wo sich ausser den genannten Formen noch *Lingula squamiformis, Discina nitida, Productus semireticulatus* var. *Martini, Discites rotifer* und *Orthoceras* sp. fanden, sowie

Reste von Fischen. *Discites rotifer* Salter ist nahe mit *D. falcatus* M'Coy verwandt. — Im westlichen Schottland kommen in Lanarkshire marine Versteinerungen an der Basis der Kohlenschichten vor (*Conularia quadrisulcata*, *Bellerophon Urei* etc.). Die marine Fauna von Drumpark liegt höher, wahrscheinlich im gleichen Niveau wie die von Fifeshire. Weiterhin werden noch ähnliche Vorkommen aus England besprochen. In den unteren oder Gannister Schichten liegen die Vorkommen von Yorkshire (Leeds, Bradford, Halifax) und Lancashire. Doch kommen marine Versteinerungen in Yorkshire auch noch in anderen Horizonten vor. In Lancashire liegen marine Schichten nahe der oberen Grenze der Middle Coal Measures (= d^5 des Geological Survey = Coal Measures Nord-Englands und Schottlands). Bei Durham liegt *Lingula Credneri* Gein. 590 Fuss unter der Basis des Perm und über den bauwürdigen Flötzen. — Nirgendwo sind bisher marine Einlagerungen in den rothen Schichten ($d^{5'}$ des Geological Survey) Schottlands gefunden worden, sondern nur in tieferen Horizonten. **Holzapfel.**

Th. Ebert: Über die Art des Vorkommens und die Verbreitung von *Gervillia Murchisoni* Geinitz im mittleren Buntsandstein. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt für 1888. Berlin 1889. 237—242.)

Im mittleren Buntsandstein östlich Göttingen, besonders bei Ebergötzen kommen in hellrothem, feinkörnigem, etwas schiefrigem Sandstein viele Steinkerne von *Gervillia Murchisoni* Geinitz vor. Im Liegenden der *Gervillia*-Sandsteinplatten tritt in grünlichen oder gelblichen Schieferplatten *Estheria* in grosser Zahl auf. Das Hangende wird bei Ebergötzen von der Bausandsteinzone gebildet. Es scheint also nach den Erfahrungen des Verf., als ob das massenhafte Vorkommen der *Gervillia* in jener Gegend an einen bestimmten Horizont gebunden wäre. Die schlechte Erhaltung der Muschel erlaubt keinen Einblick in den Bau des Schlosses und des Innern der Schale. Das Verbreitungsgebiet der Muschel erstreckt sich auf den Buntsandstein von Ostthüringen bis zur Weser, nördlich bis an den Harzrand, südlich bis zum Meissner und in die Gegend von Rudolstadt. [Zusatz des Ref. Im vorigen Sommer wurde vom Ref. im Waldeckischen (bei Wellen) ebenfalls *Gervillia Murchisoni* in grosser Zahl gefunden. Jedoch liegen alle Fundstellen an der Grenze zwischen unterem und mittlerem Buntsandstein, d. h. an der Basis der untersten Zone grobkörnigen gelben Sandsteins.] **A. Leppla.**

W. Frantzen: Beiträge zur Kenntniss der Schichten des Buntsandsteins und der tertiären Ablagerungen am Nordrand des Spessarts. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1888. Berlin 1889. 243—258.)

Die hier mitgetheilten Beobachtungen beziehen sich auf das obere Kinzigthal, besonders auf die Umgebung von Salmünster.

Unterer Buntsandstein, etwa 180 m mächtig. Über dem Bröckelschiefer folgen abweichend von der Ausbildung am Thüringerwald weisse dickbankige Sandsteine mit dünnen Lagen von rothen Schieferletten, insgesammt etwa 30 m mächtig. Die höheren Schichten zeigen in Bezug auf das gröbere Korn eine Annäherung an den mittleren Buntsandstein. Gegen den mittleren Buntsandstein hin gelangen rothe Thonschichten noch einmal zu stärkerer Entwickelung.

Mittlerer Buntsandstein, etwa 190 m mächtig. Zu tiefst 7—8 m mächtige, sehr grobkörnige, dickbankige Sandsteine mit kleinen Geröllen von Quarzit, Lydit und Porphyr, wahrscheinlich der Zone mit Geröllen krystalliner Gesteine H. Eck's entsprechend. Darüber lagert zunächst wieder eine mehr als 30 m mächtige Zone feinkörnigen Sandsteins, über welcher wieder gröberkörnige mit feinkörnigen Sandsteinen im Wechsel folgen. Die obersten Schichten werden von sehr grobkörnigen Sandsteinen mit zahlreichen groben Geröllen und Kugelsandsteinen gebildet, eine Zone, welche oft als scharf hervortretende Stirn an den Abhängen sich bemerkbar macht und dem Hauptconglomerat der Vogesen und des Schwarzwaldes entsprechen soll. Den Schluss der Abtheilung machen einige Meter hellfarbiger, ziemlich feinkörniger Sandsteine, die Vertreter des Chirotheriensandsteins in Thüringen.

Oberer Buntsandstein. Im unteren Theil ein Wechsel von rothen bis grauen, glimmerreichen Sandsteinen mit rothen Schieferletten (unmittelbar über dem Chirotheriensandstein wird ein 2.5 m mächtiges, grünlichweisses Thonlager abgebaut). Die sandige Schichtenreihe schliesst mit zwei durch rothe Schieferletten getrennten, hellfarbigen, quarzitischen Sandsteinbänkchen gegen die das obere Röth ausmachenden rothen Thone ab.

Das Tertiär gliedert sich petrographisch in unten grobe Sande mit Geröllen (verkieselte Coniferenhölzer), höher geröllfreie feinere Sande und zu oberst hellfarbige Thone. Da bei Salmünster Thone im Liegenden der Sande mit *Leda Deshayesiana* bekannt sind, so würden die Sande oberoligocänen Alters sein. Über das Tertiär breiten sich olivinarme Feldspathbasalte deckenförmig aus. **A. Leppla.**

J. G. Bornemann: Über den Muschelkalk. (Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1888. Berlin 1889. 417—439.)

Die Abhandlung gibt eine Widerlegung aller derjenigen Einwürfe, welche W. Frantzen in seiner Abhandlung: „Untersuchungen über die Gliederung des unteren Muschelkalkes in einem Theile von Thüringen und Hessen" u. s. w. auf eine ältere Arbeit J. G. Bornemann's machen zu müssen glaubte. Es ist nicht möglich, alle die einzelnen Punkte auch nur auszugsweise hier zur Sprache zu bringen. Ref. muss daher auf die Abhandlung selbst verweisen. Während W. Frantzen die Wellenkalkschichten auf weite Gebiete Mitteldeutschlands im Einzelnen mit einander parallelisiren und in typische Profile bezw. Schemen einreihen will, bestreitet Bornemann die Berechtigung hierzu und ist der Ansicht, dass sich die

Muschelkalkschichten ähnlich wie heute Kalkablagerungen im Meere zonenweise und in Beziehung zur Lage der damaligen Küste abgesetzt haben. Die Abrasion älteren Materiales durch die Brandung, sowie Thier- und Pflanzenleben lieferten den Stoff hierzu. **A. Leppla.**

A. Denkmann: Über zwei Tiefseefacies in der oberen Kreide von Hannover und Peine und eine zwischen ihnen bestehende Transgression. (Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanst. für 1888. 150.)

Ausgehend von der Voraussetzung, dass mächtige und ausgedehnte Ablagerungen von Plänerkalken und Kreidemergeln mit *Micraster*, Hexactinelliden und Lithistiden als Tiefseefacies zu betrachten sind, und dass ein Wechsel in der Ausbildung der Gesteine und im Charakter der Fauna eine negative Strandverschiebung im Sinne v. Richthofen's anzeigt, führt der Verf. aus, dass in der Gegend von Hannover und Peine Tiefseebildungen sowohl im Turon wie im Senon vorkommen. Das Turon ist aber unter dem Senon nicht vollständig entwickelt, dieses greift vielmehr auf ältere Schichten über. Bei Gehrden, am Lindner Berg, bei Gross-Ilsede etc. liegt dasselbe auf Gault. Bei Peine liegen zwischen den Tiefseeablagerungen des Senon und Turon Schichten, die auf flaches Meer, resp. Strandfacies hinweisen, und die conglomeratischen Eisensteine der Gegend von Peine beweisen durch ihre Einschlüsse von zerstörten älteren Kreidegesteinen eine zwischen der Turon- und der Senonzeit liegende Abrasion, auf welche dann wieder Tiefsee folgte.

Zum Schluss geht der Verf. auf einige Ausstellungen ein, die M. Vacek an seiner Arbeit über die Gegend von Dörnten gemacht hatte, speciell auf die Abrasionserscheinungen auf der Grenze zwischen Jura und Lias. **Holzapfel.**

G. de Geer: Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne. (Geol. Föreningens Förhandlingar. Bd. 9. 1887; auch in Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. C. No. 90.)

Im September 1886 wurde von G. de Geer ein neuer Fundort für Kreidefossilien im nordöstlichen Schonen, bei Barnakälla östlich vom Itö-See entdeckt. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich eine kleine Grotte, analog der bei Balsberg gebildeten, welche sich schief in die horizontalen Kreideschichten bis zu ungefähr 5.5 m Tiefe erstreckte. Die Schichtenfolge ist: 1. Oberer Trümmerkalk 2.5 m; 2. Conglomerat 0.7 m, 3. unterer Trümmerkalk 2 m. Das Conglomerat besteht aus wohlgerundeten Geröllen von dem in dieser Gegend auftretenden grauen Hälleflintgneiss, durch gewöhnlichen Trümmerkalk verbunden. Auf den Geröllen sind bisweilen Ostreen, Serpeln, Bryozoen etc. aufgewachsen. Durch mechanische Analyse des Trümmerkalkes zeigt Verf., dass Kalkkörner von mehr als 2 mm Korngrösse in dem oberen Theile 35 % ausmachen, tiefer aber seltener werden und bei 5 m nur 3.5 % sind, während der Kreideschlamm (unter 1 mm Korn-

grösse) in dem oberen Theile 55 %, im unteren 87 % ausmacht. Im Ganzen wird das Gestein von 87 % organischem Kalk und 13 % Quarzkörner, Gesteinsplitter etc. zusammengesetzt. — Diese Localität, besonders der obere Trümmerkalk, ist äusserst fossilreich, und Verf. verzeichnet 122 Arten, wovon mehrere hier zum ersten Male aus Schweden angeführt sind. Durch Rechnung der Individuen sucht Verf. nachzuweisen, welche Rolle jede Art quantitativ gespielt hat. 4 Arten (*Actinocamax mammillatus* Nilss., *Terebratulina striata* Wahl, *Terebratula longirostris* Wahl und *Salenia areolata*) nehmen (der Individuenzahl nach) den dritten Theil aller eingesammelten Fossilen ein; 12 Arten (*Pecten pulchellus* Nills. [wo jedoch *P. subaratus* Nilss. zu lesen ist], *Ostrea Hippopodium* Nilss., *O. laciniata* Nilss., *Magas spathulatus* Wahl, *Lima ovata* Nilss., *Terebratula praelustris* v. Hag., *Crania* sp., *Spondylus labiatus* Wahl, *O. haliotoidea* Sow., *P. septemplicatus* Nills., *Pharella?* sp., *Liopistha aequivalvis* Goldf.) das zweite Drittel, während das letzte Drittel der Individuen auf 106 Arten vertheilt ist. Für die mehr detaillirte Analyse des Gesteins und der Fauna muss auf die Arbeit selbst hingewiesen werden. Als neue Form wird *Radiolites suecicus* var. *costatus* beschrieben. Die Zusammensetzung der Fauna weist den Schichten von Barnakälla ihren Platz in der Zone mit *Actinocamax mammillatus* Nilss. an. **Bernhard Lundgren.**

J. C. Moberg: Om fördelningen af Sveriges vigtigare Kritförekomster på två skilda bäcken. (Geol. För. Förhandlingar. Bd. 10. 1888.)

Bernhard Lundgren: Om kritfaunan vid Tormarp i Halland etc. (Ibidem. Bd. 11. 1889.)

Wie bekannt hat Moberg die Ansicht aufgestellt, dass die Kreidebildungen Schwedens in 2 Becken (Malmö- und Kristianstad-Becken) abgelagert sind, die erst südöstlich von Bornholm communicirten. Im vorstehenden Aufsatz sucht Moberg diese seine Ansicht, die bis jetzt keinen allgemeinen Beifall gefunden hat, näher zu begründen und resümirt dieselbe in folgenden 8 Sätzen:

„1. Die von Lundgren unterschiedenen Gebiete von Malmö und Ystad bilden ein zusammenhängendes Ganzes, das zum Malmöbecken zu rechnen ist.

2. Die Becken von Malmö und Kristianstad zeigen bedeutende faunistische Verschiedenheit.

3. Soweit die Grenze des Kristianstadbeckens zu verfolgen ist, scheint dieselbe in einem gewissen Zusammenhang mit den jetzigen Reliefverhältnissen zu stehen. Die Kreideablagerungen sind wahrscheinlich in einem Meere mit vielen Schären gebildet.

4. Ein solcher Zusammenhang zwischen den jetzigen Niveauverhältnissen und der Verbreitung der Kreidebildungen ist auch im Malmö-Becken nachweisbar, obschon weniger ausgeprägt. Wichtig ist jedoch, dass die nordöstlichen Kreidebildungen dieses Beckens sowohl Küstenbildungen sind,

als auch den ältesten Abtheilungen der in Schweden bekannten Kreidebildungen angehören.

5. Nur in der östlichen Hälfte Schonens hat man die nordöstliche Grenze des Malmö-Beckens nachweisen können. Bei Rödmölla hat Verf. constatirt, theils dass Festland sich in unmittelbarer Nähe gefunden hat, dass die Küste des Kreidemeeres von Lias oder möglicherweise, für eine spätere Zeit, von den unmittelbar dabei anstehenden Silurschichten gebildet war.

6. Die Absätze aus den beiden Becken zeigen bedeutende petrographische Unterschiede, offenbar von der Beschaffenheit der Küsten abhängig.

7. Dem Verf. kommt es am wahrscheinlichsten vor, dass die Kreidebildungen Hallands mit den Ablagerungen des Malmö-Beckens in Verbindung gestanden haben.

8. Bornholm scheint während der mesozoischen Aera die directe Fortsetzung der nordöstlichen Grenze des Malmö-Beckens gebildet zu haben. Die Lias- und Kreide-Bildungen, die den südwestlichen Theil der Insel bilden, entsprechen vollkommen sowohl petrographisch wie faunistisch denselben Bildungen des südwestlichen Schonen."

Dem entgegen sucht Lundgren, bei Gelegenheit der Untersuchung der kleinen von Moberg entdeckten Kreidefauna von Tormarp im südlichen Halland, zu zeigen, dass die Kreidebildungen Hallands sowohl palaeontologisch als petrographisch mit denen des Kristianstad-Gebietes die nächste Übereinstimmung aufweisen, und dass die ehemalige Küstenlinie des senonen Kreidemeeres durch die Ablagerungen des südlichen Halland, nördlich Schonen und westlich Blekinge angedeutet sei. Die ältere Ansicht von Nilsson, Angelin u. a., dass die jetzige Verbreitung der Kreidebildungen ihren Grund in Denudationen habe, scheint dem Verf. der Beckentheorie Moberg's weit vorzuziehen. **Bernhard Lundgren.**

Hébert: Remarques sur la zone à *Belemnitella plena*. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. 3. Bd. 16. 485.)

Gegenüber gegentheiligen Angaben stellt Hébert wiederholt fest, dass an allen Localitäten, an denen die Zone der *Bel. plena* typisch entwickelt und genügend begrenzt ist, dieselbe ausschliesslich turone Versteinerungen enthält, dagegen nirgends solche, die für Cenoman irgendwie charakteristisch seien. Die Zone der *Bel. plena* ist als tiefste Schicht des Turon anzusehen, freilich an manchen Orten fehlend. Im Dép. du Maine liegt sie auf dem grès du Maine, dieser auf den Schichten mit *Amm. rhotomagensis*. In Nordfrankreich, Norddeutschland und England folgt *Bel. plena* unmittelbar auf die Schichten mit *Turrilites costatus* und *Scaphites aequalis*. Hébert nimmt daher hier eine grosse Lücke an, welche in Westfrankreich durch den grès du Maine mit *Amm. cenomanensis*, in Aquitanien und der Provence durch die Caprinellenkalke ausgefüllt wird. Diese Lücke ist am Ostrande des Pariser Beckens noch wesentlich grösser,

da hier nach Barrois auch noch die Zone des *Holaster subglobosus* fehlt, während die Zone der *Bel. plena* hier ihre grösste Ausdehnung und Mächtigkeit erreicht. **Holzapfel.**

W. Hill: On the Lower beds of the Upper Cretaceous Series in Lincolnshire and Yorkshire. With the Description of a new species of *Holaster* by J. A. Jukes-Browne. (Quarterly journal of the geolog. soc. of London. Bd. 44. 320—366.)

In Lincolnshire besteht die untere Partie der oberen Kreide aus folgenden Schichten:

Untere Kreide		Middle Chalk	Harte, gelbe Kreide ohne Feuersteine, mit einer Lage weisser Kreide („the columnar bed“) . . . . . 15′
		Zone der *Belemnitella plena*	Röthliche oder dunkelgraue Mergel, oft rothgefleckt, stellenweise eine Lage harter, heller Kreide einschliessend . . . . . 2′
		Graue Kreide	Geschichtete weisse Kreide, oft mit dünnen Lettenzwischenlagen. Der obere Theil ist in Central-Lincolnshire rosenroth gefärbt . 21′
			Undeutlich geschichtete mergelige Kreide mit Mergellagen. Theilweise roth gefärbt . . 16′
		Grey Bed	Graue Kreide, mit grünlichen Knollen an der Basis . . . . . 2—4′
	Chalk Marl		Rauhe Kreide mit Mergellagen . . . . . 30′
		Spongien-Schichten	Harte Kreideschicht, oft gelblichroth, nach unten in die Farbe der nächsten Lage übergehend . . . . . 2′
		Gault	Red Chalk oder Hunstanton-Kalk . . . . 12′ (im Norden nur 4′ mächtig)

Der Name „Grey Bed“ wird für die bisher meist als „Tottomhoe Stone“ bezeichneten Schichten eingeführt. Die vorstehende Gliederung der Kreide von Lincolnshire wird an einer Anzahl von Specialprofilen nachgewiesen. Ebenso wird aus Yorkshire eine Menge von Profilen beschrieben, welche die gleiche Reihenfolge der Schichten ergeben. Doch unterscheiden sich in Yorkshire die einzelnen Etagen von einander und von ihren Aequivalenten in Lincolnshire durch z. Th. beträchtliche Abweichungen in der Mächtigkeit, sowie in der Zusammensetzung im Einzelnen. — In einem weiteren Abschnitt giebt Hill ausführliche Listen von Versteinerungen der einzelnen Etagen. Diese Listen enthalten manche sehr auffällige Angaben. So wird *Inoceramus Cripsii* Mant. aus dem Red Chalk (= Gault) von Specton angeführt und *Inoceramus Cuvieri* Sow. aus dem Chalk Marl als Begleiter von *Ammonites varians* und *Holaster subglobosus; Ostrea vesicularis* Lam. soll bereits im Gault vorkommen und von hier durch den ganzen Lower Chalk hindurchgehen, u. a. m. Diese

Angaben Hill's stehen demnach, die Richtigkeit der Bestimmung vorausgesetzt, in starkem Widerspruch mit den Erfahrungen über die Vertheilung der Versteinerungen in der gesammten festländischen Kreide. Ein Zweifel an der Genauigkeit der Fossillisten Hill's dürfte daher wohl angezeigt sein. — Weiterhin werden Angaben über die genaueren petrographischen Eigenschaften der einzelnen Schichten gemacht, sowie über ihre chemische Zusammensetzung. — Im Anschluss an W. Hill's Arbeit beschreibt A. J. Jukes-Browne als *Holaster rotundus* einen neuen Seeigel aus dem Chalk Marl, der durch seine hochgewölbte, an *Ananchytes* erinnernde Gestalt ausgezeichnet ist. **Holzapfel.**

L. Carez: Note sur le terrain crétacée de la vallée du Rhône, et spécialement des environs de Martigues. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. 3. Bd. 16. 504.)

Der Verf. bringt aus dem Rhonethal einige interessante Belege für das Vorhandensein der grossen cenomanen Transgression und sieht diese als entscheidend für die Zurechnung des Gault zur unteren Kreide an. Es werden zwei Profile beschrieben; in dem einen derselben liegt das Cenoman direct auf dem Urgon, während in dem anderen das Aptien dazwischen liegt. Es ist also eine Discordanz zwischen Aptien und Cenoman vorhanden. Ausserdem ergab eine genaue Untersuchung das Vorhandensein von Störungen im Gault von praecenomanem Alter. — Die Scheide zwischen oberer und unterer Kreide ist daher über den Gault zu legen. **Holzapfel.**

---

de Lacvivier: Contribution à l'étude des terrains crétacées de l'Arriège et de l'Aude. (Bull. soc. géol. de France. Bd. 16. 246.)

Roussel: Réponse à M. Viguier et de Lacvivier. (Ibid. 377.)

de Lacvivier wendet sich, ohne neue Beobachtungen zu bringen, ausführlich gegen die Ansichten Roussel's (vergl. dies. Jahrb. 1889. II. 337) und hält seine früheren Angaben über die Altersverhältnisse der in Rede stehenden Schichten aufrecht. Das Gleiche thut Roussel in einer Antwort auf diese Ausführungen de Lacvivier's. **Holzapfel.**

M. Hébert: Le terrain crétacé des Pyrénées. (Bull. de la soc. géol. de France. sér. 3. Bd. 16. 731.)

M. J. Seunes: Note sur le crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. (Ibid. 779.)

Im Anschluss an die bereits 1880 in derselben Zeitschrift veröffentlichten Beobachtungen über Cenoman und Turon der Pyrenäen, behandelt Hébert hier die höheren Schichten des Senon und Danien.

Zur ersteren Etage rechnet er in den Ostpyrenäen die mächtigen Schiefermergel und Glimmersandsteine nördlich von Rébénac, welche mit-

telst einer Verwerfung an die kalkige untere Kreide grenzen. Der über 2000 m mächtige Sandstein von Rébénac wird dem Sandstein von Celles (Arriège) gleichgestellt, und daher zum unteren Senon gerechnet. Der höher liegende Kalk von Bidache mit Feuersteinlagen an der Basis und eingeschalteten Thonschichten bildet das mittlere Senon. Das obere besteht aus zwei Abschnitten, einem unteren, den Mergelkalken von Bidart und Gan mit *Stegaster, Ammonites neubergicus* und Inoceramen, und einer oberen, den Kalken von Tercis und Angoumé mit *Micraster aturicus, M. cor-columbarium, Ananchytes Héberti, Heteroceras polyplocum* etc. Diese letztere Abtheilung des Obersenon zeigt bei Tercis und Angoumé eine Zusammensetzung aus zahlreicheren Schichten, welche an beiden Orten nicht völlig übereinstimmen.

Seunes dagegen hat in dem Kalk von Bidache an verschiedenen Stellen *Orbitolina concava, discoidea* und *conoidea* gefunden und hält demnach den grössten Theil desselben für cenoman, während der Rest, welcher Orbitoiden, keine Orbitolinen mehr, enthält, als Untersenon anzusehen ist. Ob das Turon vorhanden ist, konnte nicht nachgewiesen werden. Das Obersenon mit *Pachydiscus neubergicus, P. epiplectus* Redt., *P. galicianus, Amm. aurito-costatus* Schlüt., *Inoceramus Cripsii* und *Stegaster Bouillei* Cott. wird vom Danien überlagert, welches bisher aus den Basses-Pyrénées noch nicht gemeldet war, indessen dort eine wichtige Rolle spielt. Es besteht aus Mergeln und Kalken, mit eingeschalteten Bänken von Sand, Sandstein und Conglomerat; es lieferte *Echinocorys semiglobus, E. vulgaris, Nautilus danicus, Hemiaster canaliculatus,* sowie zahlreiche neue Arten aus den Gattungen *Coraster, Echinocorys, Isopneustes* und *Cidaris.* Die neuen Arten sollen beschrieben werden. Die Gattung *Coraster,* bisher als tertiär angesehen, ist eine typisch cretaceische Gattung. **Holzapfel.**

Ch. Depéret: Note sur l'horizon à faune saumâtre dans le Turonien. (Bull. soc. géol. de France. sér. III. Bd. 16. 559.)

Süsswasserablagerungen sind aus spanischem Aptien (die Lignite von Utrillas), aus dem Cenoman der Charente, sowie vielfach aus dem Senon des Südens bekannt, aber bisher noch nicht aus dem Turon. Verf. beschreibt solche von der Mède bei Martigues und von Allauch. An ersterem Orte sind es mächtige kohlige Sandsteine, welche zwischen der Zone des *Biradiolites cornu pastoris* und den senonen Rudistenkalken des Provencien liegen. In dem Massiv von Allauch haben ähnliche, mergelige, kohlige Sandsteine die gleiche Stellung zwischen Angoumien und Provencien. Die Fauna dieser Sandsteine besteht im Wesentlichen aus: *Cassiope turonensis* n. sp., *Turritella rigida* Sow., *T. cesticulosa* Math., *Cerithium provinciale* Math., *C. nodoso-carinatum, Cyrena galloprovincialis* Math., *Cyrena* sp., *Cardium Itierianum* Math., *Cucullaea* cf. *Orbignyi* Math., *Cyprina ligeriensis* d'Orb., *Corbula semistriata* n. sp. (aff. *C. angustata* Sow.), *Liopistha subdinnensis* d'Orb., *Psammobia elegans* Math., *Psammobia* cf. *impar* Zitt. **Holzapfel.**

N. Karakasch: Über einige Neocom-Ablagerungen in der Krim. (Sitzungsber. d. k. k. Akademie d. Wissenschaften Wien. Bd. 98. 1889.)

Über den sogen. liassischen Schiefern des Taurischen Gebirges liegen ungleichförmig Kreideschichten, welche drei Abschnitte erkennen lassen. Der untere, dem Neocom angehörig, hat eine beträchtlich grössere Vertretung als bisher bekannt war. Die Schichten bestehen aus Conglomeraten und Sandstein, die in unreine Kalke übergehen. Die Fossilien, welche bei Biassala vorkommen, lassen erkennen, dass die dortigen Schichten dem mittleren Neocom, und zwar im alpinen Entwickelungstypus, angehören. Es wird dies bewiesen, neben den Cephalopoden, auch durch das Vorkommen von *Terebratula janitor*. Mehrere neue Arten werden beschrieben und abgebildet, nämlich: *Hoplites Inostranzewi*, *Hoplites biassalensis* (ähnlich *H. Leopoldinus* d'Orb.), *H. ziczac*, *H.* cf. *Desori* Pict. und *Olcodiscus Andrussowi*. **Holzapfel.**

W. Tzebrikow: Note sur le Néocomien de la Crimée. (Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou. 1889. No. 1.)

Unter Fossilien von Sably in der Krim bestimmte der Verf. *Haploceras Beudanti* Brongn. und *H. Parandieri*, welche die Existenz des Gault beweisen. *Olcodiscus Caillaudi*, *Crioceras Emerici* und *Hamites approximatus* deuten auf Barrêmien, *Belemnites dilatatus*, *Nautilus neocomiensis* Pict. und *Crioceras Duvalii* auf Hauterivien. *Olcostephanus subinversus* Pawl. gehört zur Gruppe der *O. versicolor* von Simbirsk. Die an diesem Punkte vorkommenden Neocomschichten werden daher dem Hauterivien gleichgestellt, und dadurch wird die Transgression dieser Etage auch für Russland als bewiesen angesehen. **Holzapfel.**

K. Martin: Die Fauna der Kreideformation von Martapoera. (Sammlungen des geolog. Reichsmuseums in Leiden. ser. 1. Bd. 4.)

Die Schichten der Kreide von Martapoera auf Borneo bestehen vorwiegend aus Thon- und Mergelgesteinen, mit Übergängen in Sandsteine und Conglomerate. Der Gesteinscharakter erinnert an den der Gosauschichten, es sind, wie auch die Fauna zeigt, Ablagerungen des seichten Wassers, etwa der Nulliporenzone. Die einzelnen Fundstellen lieferten verschiedene Faunen, doch ist die Zahl der gefundenen Arten noch zu gering, um die gegenseitigen Verhältnisse eingehend discutiren zu können. Ein Vergleich der gesammten Fauna mit anderen Vorkommen führt zu dem Schlusse, dass die Kreide von Martapoera der indischen Arrialoor-Gruppe gleichsteht, demnach dem Senon angehört. Doch zeigen die Strandablagerungen der Kreide von Südost-Borneo einen deutlichen Faciesunterschied gegen die indischen Schichten, derselbe kommt vor Allem durch die Häufigkeit der Nerineen und Rudisten zum Ausdruck.

Die im zweiten Theil der Arbeit beschriebene Fauna enthält 2 Brachiopoden, darunter *Terebratula Dutempleana* d'Orb., 3 Austern, darunter

Ostrea ostracina Lam. und eine sich an *O. carinata* resp. *O. pectinata* eng anschliessende neue Art, *O. martapoerensis*, ferner *Vola quinquecostata* (die indische Form), *Trigonia limbata* d'Orb., sowie eine Anzahl durchgehends neuer Arten von heterodonten Zweischalern aus den Gattungen *Cardita, Astarte, Crassatella* (3 Arten, darunter *Cr. macrodonta* Sow.), *Cardium, Cyprina, Roudairia, Venus, Cytherea,* sowie eine *Pholadomya* und eine *Ptychomya.* Von fast allen Arten sind die Schlösser bekannt und abgebildet, die Bestimmungen daher zuverlässig. Die Rudisten hat der Verf. bereits früher beschrieben. Die Gastropoden sind sämmtlich neue Arten, sie gehören den Gattungen *Natica* (*Gyrodes*), *Strombus* (2 Arten), *Helix* (1 Art), *Alaria* (1 Art) und *Nerinea* an, von der 8 Arten beschrieben werden. Von Cephalopoden sind nur 3 Formen bekannt, je eine unbestimmbare Species von *Scaphites* und *Acanthoceras*, sowie *Nautilus Trichonopolitensis* Blanf.

Die Arbeit Martin's bildet einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung der ostasiatischen Kreide und erscheint besonders der Nachweis einer Küstenfacies des Senon in Südost-Borneo interessant.

Holzapfel.

K. Martin: Versteinerungen der sogenannten alten Schieferformation von West-Borneo. (Sammlungen des geol. Reichsmuseums in Leiden. ser. 1. Bd. 4.)

Die „alte Schieferformation" Westborneos besteht aus Schieferthonen, Kieselschiefern, Sandsteinen und Conglomeraten; die Schichten streichen O.—W. und fallen steil, meist über 45°. Gold und Kupfererze führende Quarzgänge setzen in diesen Gesteinen auf. Versteinerungen sind nur an wenigen Stellen in schlechter Erhaltung gefunden worden, meist Aviculaceen, daher man glaubte, diese Schichten für palaeozoisch, wahrscheinlich devonisch ansprechen zu müssen. Die vom Verf. bestimmten Fossilien sind: *Gervillia borneensis* n. sp., *Gervillia* sp. und *Corbula* sp. Die „alten Schiefer" können daher nicht palaeozoisch sein, sondern sind mesozoisch und gehören wahrscheinlich der Kreide an, deren Ablagerungen muthmasslich eine grössere Ausdehnung in Niederländisch-Indien besitzen, als gewöhnlich angenommen wird. **Holzapfel.**

Stanislas Meunier: Contribution à la géologie de l'Afrique occidentale. (Bull. de la soc. géol. de France. ser. 3. Bd. 16. (1888.) 61.

Von der Bai von Lobito, nahe bei St. Philippe de Benguela (beiläufig 280 Seemeilen von der Insel Elobi entfernt) hat Cavelier de Cuverville eine Anzahl Fossilien mitgebracht, welche die Existenz des Albien an der gedachten Stelle anzeigen: *Schloenbachia inflata* Sow., *Desmoceras Cuvervillei* nov. sp. (sehr ähnlich dem *D. involutum* Stol.), *Hamites virgatus* Brongn., *Hamites tropicalis* nov. sp. (ähnlich *H. Raulinianus* d'Orb.) werden angeführt und abgebildet. Ausserdem sind Foraminiferen in den kalkigen Gesteinen häufig, besonders Rotalien und Or-

bulinen. Von Gobon wird noch ein grosser, sehr mangelhafter und die Gestalt der Mündung nicht erkennen lassender Steinkern eines Gastropoden als *Natica gabonensis* n. sp. beschrieben und abgebildet und mit *N. athletha* d'Orb. verglichen. **Holzapfel.**

Charles A. White: The lower Cretaceous of the South-West, and its relations to the underlying and overlying formations. (Amer. journ. of science. Bd. 38. 1889.)

Zwischen der oberen und unteren Abtheilung der Kreide im Texasgebiet ist eine zeitliche Lücke vorhanden. Die untere Abtheilung reicht nach Osten nur bis zum 95. Meridian, nach Norden bis zum südlichen Theil des Indianerterritoriums und Südwest-Arcansas: die Sierra de las Conchas bei Arivechi, Souvra, ist der westlichste Punkt, da die untere Kreide Californiens einem anderen Faunengebiete angehört. Die Fauna der unteren Kreide zeigt offene See an, die Gesteine sind Kalke; Sande fehlen, und eine weitere Gliederung ist nur local möglich. Die obere Kreide dagegen enthält viele sandige Schichten, Pflanzenreste und Kohlen, sie lässt sich gut gliedern. Keine Art ist beiden Abtheilungen gemeinsam, viele Gattungen und Familien der unteren fehlen der oberen Abtheilung. Die Dauer der zeitlichen Lücke lässt sich nicht bestimmen. Eine zeitliche Lücke ist auch zwischen der Kreide und ihrer Basis vorhanden, wie dies in West-Texas und in den Chinate-Bergen in Texas zu sehen. An dieser letzteren Localität liegen die Kalke der unteren Kreide auf carbonischen Kalken und gleichen denselben petrographisch auf das genaueste, der Hiatus umfasst hier also Trias und Jura. In Central-Mexiko liegt die obere Kreide direct auf Carbon. **Holzapfel.**

Robert T. Hill: Relation of the uppermost Cretaceous beds of the Eastern and Southern United States; and

R. T. Hill und R. A. F. Penrose Jr.: Tertiary cretaceous parting of Arcansas and Texas. (American journal of science. Bd. 38. 1889.)

Von dem östlichsten Vorkommen der marinen Kreide, bei Arcadelphia, Arcansas, nimmt die Formation nach Südwesten an Mächtigkeit zu (bis 5000′) und gleichzeitig tritt sie auch immer häufiger und in grösseren Flächen zu Tage. Die Mächtigkeit der einzelnen Abtheilungen giebt folgende Übersicht:

Obere, oder Black Prairie-Formation (Gulf Series)

5.	Oberste Glaukonitsande	300′
4.	Thonmergel (*Exogyra ponderosa*-Mergel) („Fort Pierre“)	1200′
3.	Austin-Dallas-Kalk (Mobrara-Kalk)	600′
2.	Die Schichten der Eagle Ford Prairie oder Fisch-Schichten (Benton-Gruppe)	300′
1.	Lower Cross Timber-Sand (Dakota-Gruppe)	300′

Untere, oder Grand Prairie-Formation (Comanche series)

9. Shoal Creek-Kalke	75′
8. Grüne Thone (*Exogyra arietina*-Thon)	100′
7. Washita-Kalk	160′
6. Marmor von Austin (*Caprotina*-Kalk)	20′
5. Pflaster-Schiefer oder lithographischer Horizont	20′
4. Kalk von Barton Creek (*Caprina*-Kalk)	1000′
3. Nummuliten- (*Tinoporus*-) Kalk	100′
2. Frederiksburg-Schichten (noch nicht gegliedert)	1000′
1. Trinity-Sand (Upper Cross Timber)	300′

Verf. versucht nun nachzuweisen, dass die oberen glaukonitischen Schichten, welche im gesammten Texas-Gebiet vollkommene Übereinstimmung zeigen, gleichalterig den unteren Mergeln des New-Jersey-Gebietes und deren directe Fortsetzung sind. Die Kreide von Arcansas nimmt eine vermittelnde Stellung ein. Im Texas-Gebiet sind die obersten Schichten der Kreide erodirt, und das Tertiär liegt discordant auf den Glaukonitsanden. Dass diese obersten Schichten vorhanden waren, beweist das Vorkommen von 2 Exemplaren von *Belemnitella mucronata*, welche in dem Basalgeröll des Tertiär gefunden wurden. Die Laramie-Schichten fehlen. Es folgt hieraus, dass unmittelbar nach der Kreidezeit eine schmale Landscheide, etwa in der Mitte des Texas-Gebietes, die Wasser des Atlantischen Oceans von der Laramie-See trennte und die Schichten an der Basis der kohlenführenden Schichten (der „Eo-Lignitic division") des Eocän, welche typische marine „Claiborne"-Fossilien und eine Laramie-Flora enthalten, gleichalterig sind mit den Brackwasserschichten des Inneren. Die glaukonitischen Schichten der oberen Kreide von Texas, die „Arenaceous division" in Arcansas, die Ripley- und Tombidgebee-Schichten und der Rotlen limestone in Mississippi-Alabama, die Glaukonitschichten von New Jersey gehören zu den Upper Marl beds. Wahrscheinlich sind diese gleichalterig den Fox-Hill oder den „Meek und Hayden"-Schichten.

Holzapfel.

M. Stümcke: Die tertiären Bildungen des Kreideberges bei Lüneburg. (Jahresh. d. naturwissensch. Ver. zu Lüneburg. XI. 92.)

Der miocäne Thon vom Zeltberge bei Lüneburg wurde beim Bau einer Bahn aufgeschlossen und lieferte grosse Cetaceenwirbel und *Carcharodon*-Zähne. Es werden dann Analysen des Glimmerthons, darin vorkommender Kalkknollen und Phosphoritknollen, sowie von Eisen- und von Phosphorit-Ortsteinen mitgetheilt. **von Koenen.**

F. Kinkelin: Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzer Beckens. (Ber. üb. d. Senckenberg. naturforsch. Gesellsch. zu Frankfurt a. M. 1890. 109.)

Verf. spricht sich zunächst über den Zustand des Unter-Mainthales und der Wetterau zur Mitteloligocänzeit aus, will dann die „fluviatilen,

fossillosen, rein quarzigen Sande und Gerölle“ von der Strassengabel bei Vilbel (welche von Alters her als Cerithiensand gelten) eher dem Mitteloligocän zuweisen als dem Oberoligocän und erklärt dann die obersten Quarzsande von Rendel mit den unteren Cerithienkalken von der Strassengabel und den kalkigen Sanden in der Nähe von Rendel und Kleinkarben für contemporär.

Die Münzenberger Sandsteine sind jetzt 35—40 m mächtig aufgeschlossen, ohne dass das Liegende erreicht wäre. Die Kalke über denselben werden ohne Weiteres für untermiocäne Hydrobienkalke erklärt, weil Cerithien darin fehlen [Bodenbender und Referent hatten sie als nördlichste, fossilarme Spuren des Cerithienkalkes angesehen], dann wird ausgeführt, dass die Münzenberger Sandsteine nicht einem Horizont angehörten, sondern als die Flusssande am Schluss der Mitteloligocänzeit, der Oberoligocänzeit, ja vielleicht noch der früheren Untermiocänzeit anzusehen seien. Hierdurch glaubt Verf. „das Räthsel gelöst“, dass in dem lithologisch so gleichartigen Sandstein zusammen mit einem Leitfossil der obersten Cerithien- und untersten Hydrobien-Schichten sich eine Flora findet, die mit der des mitteloligocänen Schleichsandes so grosse Übereinstimmung hat. Er gibt dazu folgende Tabelle:

<table>
<tr><td>Strassengabel bei Vilbel</td><td>Rendel</td><td rowspan="2">Münzenberg
Algenkalk
Conglomerate,
Corbicula-Schicht</td></tr>
<tr><td>Untermiocän</td><td>Untermiocän</td></tr>
<tr><td>Obere Cerithienschichten</td><td>Obere Cerithienschichten</td><td rowspan="3">Münzenberger Sandsteine und Conglomerate</td></tr>
<tr><td>Untere
Cerithienschichten</td><td rowspan="2">Rendeler
Sande und Kiese</td></tr>
<tr><td>Flusssande u. Gerölle</td></tr>
<tr><td>Cyrenenmergel
mit Schleichsand</td><td>? Cyrenenmergel</td><td>? Cyrenenmergel</td></tr>
</table>

Da ferner in den untersten Kalkbänken von Hochheim *Cyrena convexa (semistriata)* sehr häufig ist und nach Koch unter dem Landschneckenkalk auf der rechten Seite des Wickerbaches kleinkörniges Kiesconglomerat liegt, so wird der Landschneckenkalk nicht allein als Vertreter der Süsswasserzeit des Cyrenenmergels angesprochen, sondern auch der Zeit, während welcher u. a. an der Strassengabel bei Vilbel die fossillosen Flusssande und Gerölle abgelagert wurden, auf denen der untere Cerithienkalk liegt. Bei Offenbach hätte der Cyrenenmergel längere Zeit trocken gelegen, ehe auf ihm der Cerithienkalk abgelagert worden wäre, der zum Theil sandig wäre. Es werden dann die Senkungen in den verschiedenen Theilen des Mainzer Beckens besprochen, durch welche die Verschiedenheiten

der Facies bedingt wären, und schliesslich wird ein Bohrlochprofil von 48 m Tiefe durch das Alluvium und Diluvium, Oberpliocän und Untermiocän von der Höchster Strasse mitgetheilt. **von Koenen.**

F. Sacco: Il sero terziario di Moncalvo. (Atti R. Accademia delle Scienze di Torino. XXIV. 1889. Mit 1 geol. Karte.)

Das untersuchte Gebiet liegt so ziemlich im Mittelpunkte des Montferrats, und konnten auf demselben alle Glieder des Tertiär, aus denen das Hügelland des Montferrats besteht, vom Eocän bis zum Astien nachgewiesen werden.

Das Ligurien wird für einen blossen Faciesbegriff erklärt gleichbedeutend mit „Flysch".

Zwischen das Bartonien und Tongrien wird eine Übergangsstufe, das „Sestien", eingeschoben, welche *Nummulites Fichtelii* führt, im übrigen aber, wie der Autor selbst bemerkt, sich nicht gut palaeontologisch charakterisiren lässt.

In tektonischer Beziehung zeigt das untersuchte Gebiet, ebenso wie das ganze Montferrat eine Reihe von NW. nach SO. verlaufender Falten, welche durch einen von NO. wirkenden Seitendruck hervorgerufen erscheinen. **Th. Fuchs.**

E. Mariani: La molassa miocenica di Varano. (Atti Soc. Ital. Scienze nat. XXX. 1887. 193.)

Bei Varano westlich von Como findet sich ein mächtiger Complex blauer Molasse, welche mit mergeligen und sandigen Bänken wechselt und von der mächtigen Conglomeratmasse von Ronca bedeckt wird.

Im Liegenden der Molasse findet sich an einem Punkte ein Nulliporenkalk mit Nummuliten und Pecten.

In der Molasse selbst wurden gefunden: *Pecten Anconitanus, P. denudatus, P. duodecim-lamellatus*, *Arca polifasciata, Nucula placentina, Leda clavata, Astarte* sp., *Lucina Dujardini, L. strigosa, Circe eximia, Tellina planata, Lutraria proxima, Dentalium intermedium, D. cutalis, Scalaria* cf. *clathratula, Turbonilla subumbilicata, Cassidaria* cf. *nautica, C. striatula?, Voluta anceps, Vaginella depressa, Nautilus* sp.

Die Fauna zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit der Fauna des Schlier, und kann man daher dem Verf. nur beistimmen, wenn er diese Ablagerungen dem Miocene medio und speciell dem Langhien zuzählt. **Th. Fuchs.**

V. Simonelli: Terreni e fossili dell' Isola di Pianosa nel Mar Tirreno. (Boll. Com. geol. 1889. 193. Mit 5 Tafeln.)

Die kleine Insel Pianosa, zwischen Elba und Corsica gelegen, ist ihrem Wesen nach eine isolirte ebene Scholle von Pliocänkalk, die sich im allgemeinen ca. 20 m über die Oberfläche des Meeres erhebt und nach allen Seiten hin mit steilen Abstürzen gegen das Meer abbricht.

Der Kalkstein ist aus Lithothamnien, Bryozoen, sowie zertrümmerten Schalthierresten zusammengesetzt und zeigt in Bezug auf sein Korn und seine Consistenz alle jene Abänderungen, welche derartige jungtertiäre Litoralkalkbildungen darzustellen pflegen.

An Fossilien finden sich in grosser Menge Fischzähne, Echinodermen, Austern, *Pecten*, *Perna*, sowie Steinkerne verschiedener Gastropoden und Bivalven.

Im Ganzen werden angeführt; Fische 12 sp., Balanen 2 sp., Gastropoden 6 sp., Bivalven 20 sp., Brachiopoden 4 sp., Echiniden 18 sp.

Über den Charakter der Fauna möge folgendes Verzeichniss ein Bild geben: *Haliotis lamellosa*, *Pholadomya tyrrhena* nov. sp., *Venus gigas*, *Perna Soldani*, *Pecten latissimus*, *marinus*, *opercularis*, *jacobaeus*, *Planaria* nov. sp., *Hinnites bifrons* nov. sp., *Spondylus crassicosta*, *Megerlea truncata*, *Terebratula ampulla*, *Regnolii*, *Terebratulina caput serpentis*, *Spatangus purpureus*, *macraulax* nov. sp., *Brissus unicolor*, *Echinolampas Hofmanni*, *Amblypygus Lorioli* nov. sp., *Clypeaster aegyptiacus*, *altus*, *Paretoi* nov. sp., *gibbosus*.

Die Fauna stellt sich als eine typisch unterpliocäne dar.

Aussergewöhnlich ist das Vorkommen einer ziemlich grossen *Pholadomya*, sowie das Auftreten von 4 *Clypeaster*-Arten, von denen *Clypeaster gibbosus* bisher nur aus dem Miocän bekannt war.

Am Golfo della Rotte finden sich unter dem pliocänen Nulliporenkalk Mergel, welche früher ebenfalls für pliocän gehalten wurden, sich durch ihre Fossilführung jedoch als miocän erweisen. *Pecten restitutensis* Font., *Bonifaciensis*, *Clypeaster* sp., *Cidaris Hollandei*, *Phyllacanthus tirsiger* nov. sp., *Pentacrinus Gastaldi*.

An den Küsten finden sich an den Abstürzen des Pliocänkalkes einige Meter über dem Meere häufig Höhlen, welche Menschenknochen, Artefacte, sowie Reste verschiedener kleiner Wirbelthiere enthalten (*Mus sylvaticus*, *Mustela*, *Columba palumbus*, *Turdus merula*, *Tinnunculus alaudarius*, *Corvus*, *Vanellus*, *Falco*, *Anas*).

An einigen Punkten finden sich quartäre Knochenbreccien und Kalke mit Landschnecken (*Cervus* sp., *Sus* sp., *Helix Raspaili*, *Clausilia Küsteri*, *Cyclostoma elegans*).

Von Gastaldi werden von Pianosa noch angeführt: *Ursus spelaeus*, *Vulpes*, *Mustela*, *Equus fossilis*, *E. asinus fossilis*, *Bos* cf. *bubalus*, *B. intermedius*, *Antilope* sp.

Diese Vorkommnisse sind jedoch unverbürgt, und scheinen die meisten derselben von Elba herzurühren.

An vielen Punkten der Insel findet sich 2—3 m über dem Meere eine quartäre Panchina mit einer grossen Anzahl Conchylienarten, von denen der Verf. 45 aufzählt.

Unter denselben befindet sich auch eine ausgestorbene Art, nämlich *Strombus mediterraneus* Duclos, welcher nach dem Verf. sich in einigen Punkten von dem pliocänen *Str. coronatus* unterscheidet.

Th. Fuchs.

E. Geinitz: XII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Der Untergrund von Schwerin. (Arch. Nat. Rostock 1890. 16. 1 Taf.)

In den letzten Jahren ausgeführte Canalisationsarbeiten und Brunnenbohrungen haben es ermöglicht, den Untergrund der Stadt Schwerin genau zu erforschen. Über die dortigen Lagerungsverhältnisse geben die am Schluss mitgetheilten Bohrungen und die auf der beigefügten Tafel dargestellten Profile ein klares Bild. Die bis zu 47 m Tiefe unter dem Ostseespiegel in einer Mächtigkeit von 92 m nicht durchsunkenen Diluvialablagerungen gliedern sich nach Angabe des Verf. folgendermassen:

1.0	bis ca. 5 m	Oberdiluvium:	Oberer Geschiebemergel oder Geschiebekies.
2.0	„ „ 25 „	Unter- (besser Mittel-) Diluvium:	Grande, selten mit Schluffsanden und Thon.
3.0	„ „ 10 „	Unterdiluvium:	Geschiebemergel.
4.30	„ „ 50 „	„	Diluvialthon, oben und unten, zuweilen auch in seiner oberen Hälfte mit Schluffsanden verbunden.
5.5	„ „ 30 „	„	Grand und Kies.

Die dünne Bank von grauem Geschiebemergel, welche in die oben wie unten ganz gleichartig beschaffenen Sedimente eingeschaltet ist, macht dem Verf. kaum den Eindruck einer selbständigen, eine besondere Eiszeit repräsentirenden Ablagerung, sondern scheint nur eine Unterbreitung der mächtigen unterdiluvialen Sedimentation durch Vorschub einer Moräne darzustellen. Es ist nach Ansicht des Ref. bei dieser Frage immerhin noch zu erwägen, dass gerade der untere Geschiebemergel beim Abschmelzen der ersten Eisbedeckung, in der Interglacialperiode und während der zweiten Vergletscherung in hohem Masse denudirt und aufgearbeitet worden ist, sodass er mehrfach ganz fehlen kann.

Von der für glaciale Studien sehr interessanten Umgebung Schwerins, welche Ref. in Begleitung von Herrn H. Credner unter Führung des Verf. im vorigen Jahre kennen lernte, wird uns in dem vorliegenden Aufsatze ein anschauliches Bild entworfen und die dort so mannigfaltig gestaltete Oberfläche vom Standpunkte der Inlandeistheorie aus erklärt. In der Umgebung der Stadt treten zwei Landschaftstypen der norddeutschen Seenplatte sehr deutlich hervor, einmal die Moränenlandschaft mit Grundmoränen und Endmoränen, ausgezeichnet durch die wechselvolle Scenerie der meist durch „Evorsion“ gebildeten Seen und Moore, sowie durch sehr coupirte Bodenverhältnisse, und zweitens die Landschaft der „Sandr“, jener weitausgedehnten Sandebene, die sich im Süden an die Endmoränen anschliesst, sich von 60 m Meereshöhe nach Ludwigslust zu bis auf 48 m in kaum merkbarer Weise abflacht und ganz allmählich in den Haidesand übergeht. Schon früher hat der Verf. auseinandergesetzt, dass er die Sande dieser hochgelegenen, sich schwach neigenden Ebene für nahezu gleichalterig mit den Moränen des oberen Diluviums und für Absätze der dem Eisrande entströmenden Gletscherflüsse hält. **F. Wahnschaffe.**

A. W. Rowe: On the rocks of Essex Drift. (Quart. Journ. of the geol. Soc. V. 43. 1887. 351—363.)

Die vom Verf. gesammelten und untersuchten Geschiebe entstammen meist dem Boulder-clay von Essex, einige kleinere Gerölle dagegen den Grandschichten, welche den dortigen Boulder-clay unterlagern. Es wurden beobachtet: Granite, Syenite, Quarzporphyrite, Quarzturmalingesteine, Felsite, Quarztrachyte, Feldspathporphyrite, Trachyte, Granulite, krystallinische Schiefer, Quarzite und Quarzgesteine, verkieseltes Holz, Sandsteine und Kalksteine. Was die Herkunft dieser Geschiebe und ihre Identificirung mit anstehenden Gesteinen bestimmter Localitäten in England anlangt, so liegen bei der grossen Schwierigkeit solcher Bestimmungen noch wenig Ergebnisse vor. **F. Wahnschaffe.**

W. F. Stanley: Probable amount of former glaciation of Norway, as demonstrated by present condition of rocks upon and near the western Norway. (Quart. Journ. of the geol. Soc. Vol. 43. 1887. Proceed. 83—84.)

Der Autor schliesst aus den charakteristischen Felsformen an der Westküste von Norwegen, namentlich der Lofoten, dass ein Inlandeis von irgend welcher beträchtliichen Mächtigkeit niemals diese Küste in hinreichender Ausdehnung bedeckte, um die scharfen Spitzen des Granites abzutragen. Sogar die Felsen unter 100 Fuss seien nicht mehr abgenutzt, als es zuweilen im tropischen Klima der Fall ist, und in den Fjords sei erst an deren oberem Ende die Eisthätigkeit nachzuweisen, woraus gefolgert wird, dass während keiner Periode innerhalb der recenten oder Tertiärzeit das Eis sich weiter als gegenwärtig ausbreitete, da die Eiszeit keine Spuren an der westlichen Küste Norwegens zurückgelassen habe.

Demgegenüber muss der Ref., welcher die Westküste Norwegens auf einer Reise von Bergen nach Throndhjem kennen gelernt hat, bemerken, dass er in dem Schaerengebiet nirgends zackige Felsformen beobachtet hat, sondern dass ihm gerade die rundhöckerartige Form der Schaeren und die vielfach sehr deutlich sichtbaren Glacialschrammen auf denselben für die einstige Bedeckung durch Inlandeis beweisend erschienen. In der sich an den Vortrag des Verf. knüpfenden Discussion hat Prof. Geikie ebenfalls seine entgegengesetzten Beobachtungen dargelegt.

F. Wahnschaffe.

B. Shimek: Notes on the Fossils of the Loess at Iowa City, Iowa. (The Americ. Geologist. Vol. I. No. 3. 149—152.)

In den typischen Lössablagerungen nahe bei der Stadt Iowa wurden vom Verf. folgende Lössconchylien gefunden: 1. *Zonites arboreus* (Say.) Binn. 2. *Z. viridulus* (Menke) Binn. 3. *Z. minusculus* (Binn.) Fisch. and Cr. 4. *Z. limatulus* (Ward.) Binn. 5. *Z. fulvus* (Drap.) Binn., häufig. 6. *Patula strigosa* (Gould.) Binn. 7. *P. striatella* (Anth.) Morse, eine der gewöhnlichsten Arten des Löss. 8. *Heliodiscus lineatus* (Say.)

Morse. 9. *Ferussacia subcylindrica* (L.) Binn. 10. *Pupa armifera* Say. 11. *P. muscorum* L., ziemlich gewöhnlich; jetzt dort ausgestorben. 12. *P. Blandi* (Morse) Binn. 13. *Vertigo simplex* (Gould.) Stimp., mehrere hundert Exemplare, grösser als die recenten, von anderen Forschern für *P. muscorum* gehalten. 14. *Mesodon multilineata* (Say.) Try., häufig, viel kleiner als die recenten. 15. *Vallonia pulchella* (Muell.) Binn., zahlreich. 16. *Succinea avara* Say., sehr zahlreich, stimmt besser mit der borealen Form *S. Verilli* Bland. überein. 17. *S. vermeta* Say. 18. *S. obliqua* Say. 19. *Limnaea caperata* Say., gewöhnlich. 20. *L. humilis* Say. 21. *L. desidiosa* Say. 22. *Leptolimnaea*. 23. *Physa*. 24. *Helicina occulta* Say., häufig. 25. *Pisidium*.

No. 4, 6, 11, 12, 13 und 22 sind jetzt an dieser Localität ausgestorben; No. 2, 14, 16, 18, 19, 21 und 24 sind jetzt besser entwickelt als früher; No. 3, 5, 15 und 17 sind degenerirt; No. 1, 7, 8, 9, 10 und 20 sind unverändert geblieben. **F. Wahnschaffe.**

F. Wahnschaffe: Die Bedeutung des baltischen Höhenrückens für die Eiszeit. (Verh. d. VIII. deutsch. Geographentages. Berlin 1889. 134.)

Der baltische Höhenrücken ist seiner Anlage nach präglacial. An ihm staute sich das herannahende nordische Eis und ward dadurch veranlasst, den Untergrund in sehr erheblichem Masse zusammenzuschieben und aufzupressen. Die Seen des Rückens sind von sehr verschiedener Entstehung. Viele sind Grundmoränenseen, d. h. erfüllen Lücken zwischen den vom Eise angehäuften Materialien, andere sind durch Endmoränenwälle abgedämmte Stauseen, die dritten Evorsionsseen im Sinne von E. Geinitz. Die Endmoränen des Rückens bezeichnen lediglich eine Etappe im Rückzuge des Inlandeises, nicht dessen äussersten Rand. Ein Nachtrag (S. 236) trägt den neuen Beobachtungen über die Stauchungserscheinungen von Jasmund (Rügen) Rechnung. **Penck.**

J. F. Jamieson: On the Climate of the Loess Period in Central Europe and the Causes which produced it. (Geolog. Magaz. (3) VII. 70. 1890.)

Der Name Löss sollte lediglich zur Bezeichnung äolischer Staubbildungen verwendet werden, die während eines Steppenklimas abgelagert wurden. Wenn Europa im Westen mächtige Vereisungen trug, welche Nord- und Ostsee ausfüllten, musste in seinem Innern ein continentales Klima herrschen. Während desselben wurde im nichtvereisten Osteuropa der Löss abgelagert, und dies dauerte noch während des Abschmelzens der Vergletscherung fort, sodass in randlichen Bezirken derselben der Löss die Moränen bedeckt. In den westeuropäischen Glacialgebieten fehlt der Löss gänzlich, derselbe kann daher nicht als Schlamm der Gletscherströme gelten. **Penck.**

A. Leppla: Zur Lössfrage. (Geognost. Jahreshefte. II. 176. 1889.)

Der Löss ist in der bayerischen Pfalz auf die Nachbarschaft des Rheines beschränkt und fehlt in vielen kleinen Thälchen, die aus dem Muschelkalkgebiete kommen. Hier findet sich nur Lehm. Die Linie Weissenburg i. E., Edenkoben, Neustadt, Hochspeyer, Kaiserslautern, Lauterecken, Odernheim trennt die Lehmgebiete des Südwesten von den Lössgebieten des Nordosten. Die räumliche Sonderung von Lehm und Löss, sowie namentlich der Kalkgehalt des letzteren bieten der äolischen Theorie Schwierigkeiten, während diese Verhältnisse wohl durch die Annahme, dass der Löss ein Hochfluthschlamm ist, erklärt werden können. Der Rhein setzte einen kalkhaltigen Schlamm, seine Pfälzer Nebenflüsse lagerten kalkfreien Lehm ab. — Eine solche Art der Entstehung setzt eine gewaltige Ausdehnung der fliessenden Gewässer während der Eiszeit voraus. **Penck.**

F. Knickenberg: Die Nordgrenze des ehemaligen Rheingletschers. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1890. 109.)

Verf. verfolgt die Grenze des alten Rheingletschers am linken Donauufer zwischen Sigmaringen und Ehingen. Zwischen Sigmaringen und Riedlingen deckt sich die von ihm gezogene Grenze im allgemeinen mit der durch die geognostische Untersuchung Württembergs gewonnenen; zwischen Riedlingen und Ehingen zieht er die Grenze viel weiter nördlich. Ref. hat 1882, bevor die württembergischen geognostischen Specialkarten für das Gebiet vollständig vorlagen, dasselbe besucht und die Grenze des Rheingletschers, nordöstlich Riedlingen, ebenso wie die württembergische Karte gezogen; namentlich hat er in der Gegend von Ehingen keine Gletscherspuren finden können. Es überrascht ihn daher in der angezeigten Arbeit folgenden Satz zu lesen: „Nördlich dieser Gegend (von Ehingen) glaube ich nicht, dass sich Spuren der Anwesenheit von Gletschern nachweisen lassen, wenigstens ist mir nicht gelungen, auch nur irgend welches Material hierfür beizubringen. Falsch also ist Penck's Angabe (Vergletscherung) p. 103.“ An der genannten Stelle hat sich Ref. über die Gegend von Ehingen mit keinem Worte ausgelassen, und die einschlägigen Notizen des Referenten (vergl. Der alte Rheingletscher. Jahresb. Geogr. Gesellsch. München 1886. S. 1) sind dem Verf. entgangen.

Penck.

L. Kurowski: Die Vertheilung der Vergletscherung in den Ostalpen. (XV. Jahresber. Ver. d. Geographen. Wien 1889.)

Ed. Richter hat in seinem Werke über die Gletscher der Ostalpen (vergl. dies. Jahrb. 1889. II. -288-) die Areale aller im Bereiche Österreichs und der nächst angrenzenden Länder gelegenen Gletscher mitgetheilt; Verf. ergänzt diese Angaben auf Grund eigner Messungen durch solche über das Areal der Graubündner Gletscher, sodass nunmehr von den gesammten Ostalpen der Umfang der heutigen Vergletscherung ausge-

messen ist. Aus der vom Verf. gegebenen Tabelle sind folgende Werthe herausgehoben.

	Areal	Gletscher	Antheil der Gletscher am Gesammtareal
Rhätische Alpen	15.130 km?	1217.687 km?	8.0 %
Tauern	12.140 „	530.783 „	4.4 „
Greissalpen im Sinne Böhm's	39.720 „	1748.470 „	4.4 „
Nördliche Kalkalpen . . .	26.570 „	26.926 „	0.1 „
Südliche Kalkalpen . . .	31.560 „	27.487 „	0.09 „
Ostalpen	103.990 „	1802.983 „	1.7 „

Die relativ grösste Vergletscherung zeigen der Berninastock mit 28.7 %, die Venediger Gruppe mit 22.2 %, die Glocknergruppe mit 17.1 %, die Venter Gruppe mit 14 %, die Fermudtgruppe mit 13.6 %, die Zillerthaler Alpen mit 12.4 % ihres Areals. Durch Discussion dieser Ziffern kommt Kurowski zu einer Bestätigung der Beobachtung Richter's, dass die Schneegrenze gegen das Innere des Gebirges hin ansteigt. **Penck.**

C. Palaeontologie.

Montagu Browne: The vertebrate Animals of Leicestershire and Rutland. (Midland Educational Company 1889.)

Einem im Geol. mag. 1890 pag. 175 veröffentlichten Referat über obiges, uns nicht zugängliches Werk ist zu entnehmen, dass eine nach Möglichkeit vollständige Übersicht über alle in den genannten Landschaften lebend und fossil angetroffenen Wirbelthiere gegeben ist, seltsamer Weise nicht jede der beiden Abtheilungen für sich, sondern alles rein zoologisch unter einander geordnet, so dass die Übersicht mit *Homo* beginnt und mit *Petromyzon* endigt. Da aber die Lias-Fauna von Barrow on Soar, die rhätische Fauna von Leicestershire und die Kohlen-Fauna von Ashby-de-la-Zouch darin so vollständig aufgezählt sind, wie bisher noch nie, wird das Buch auch nichtenglischen Palaeontologen Dienste zu leisten vermögen.

Dames.

J. Leidy: Notice on some fossil human bones. (Transact. of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Vol. 2. 94 ff. Taf. I, II.)

Die hier besprochenen menschlichen Überreste sind zum Theil der Wissenschaft nicht neu, jedoch noch nicht abgebildet. Dass es menschliche Knochen sind, unterliegt keinem Zweifel, dass sie aber älter als alluvial seien, davon kann uns Verf. nicht überzeugen. Das Vorkommen mit *Megalonyx dissimilis, Mylodon Harlani, Mastodon priscus* u. a. im Gehängeschutt einer Klippe, auf deren Höhe alte indianische Gräber sich befinden, ist schon von Lyell dem Verf. gegenüber als mindestens verdächtig bezeichnet worden. Nicht besser steht es um die übrigen Funde an der Küste von Florida, wo in offenbar ganz jungen, eisenschüssigen oder sandigen Strandbildungen sich menschliche Knochen an mehreren Orten gezeigt haben. In einem Falle scheint es sich sogar um ein in späterer Zeit angelegtes Grab zu handeln.

E. Koken.

Mc Gee: The geologic antecedents of Man in the Potomac valley. (Am. Anthropologist. Vol. II. Washington. July 1889. 8 S.)

Es werden zuerst die im Laufe der geologischen Zeiten erfolgten allmählichen Veränderungen besprochen, welche die Gegend des Potomac-

Thales erlitt. Wahrscheinlich schon in der langen Interglacial-Zeit erschien der Mensch; aber erst als die zweite Eiszeit alles Lebende aus ihrem Gebiete vertrieb und an den Rand des grossen Eisfeldes zurückdrängte, trat der Mensch, „das feuerbrauchende Thier", in solcher Zahl auf, dass man Spuren seines Daseins und seiner Arbeiten hat finden können.

Branco.

Johann Nep. Woldřich: Die diluviale europäisch-nordasiatische Säugethierfauna und ihre Beziehungen zum Menschen. Mit Benutzung hinterlassener Manuskripte des Akademikers Geheimrathes Dr. Joh. Brandt. (Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Pétersbourg. 1887. VII. Série. Tome XXXV. 162 S.)

Die vorliegende Arbeit ist hervorgegangen aus dem handschriftlichen Nachlass J. Fr. Brandt's, welcher dem Verf. von dem Sohne des Verstorbenen übergeben wurde. Je mühsamer die Sichtung der gewaltigen Menge beschriebener loser Papiere war, welche in buntem Durcheinander dem Verf. zugestellt wurden, desto grösserer Dank wird dem letzteren zu zollen sein dafür, dass er die reiche Fülle werthvoller Beobachtungen, welche ein Forscher wie Brandt hier niedergelegt hatte, der Wissenschaft dienstbar machte. Bei auch nur flüchtigem Durchblättern der Arbeit wird man jedoch sogleich an den mit W. unterzeichneten Zusätzen ersehen, dass der Verf. in reichstem Maasse Eigenes hinzugethan hat, so dass dieselbe durchaus als eine von Brandt und Woldřich gemeinschaftlich verfasste zu betrachten ist.

Die Abhandlung beginnt mit einer Aufzählung der diluvialen Fauna Europas und Nordasiens, wie sie uns im ersten Stadium ihres Erscheinens entgegentritt. Es ergibt sich, dass die gegenwärtig diese Gegenden bevölkernde Fauna als eine an Arten- und Gattungszahl verkümmerte und in fortschreitender Verkümmerung begriffene anzusehen ist, eine Verkümmerung, die wohl mit der Ausrottung aller grösseren, nutzbaren wilden Thiere enden wird. Trotz des Widerspruchs vieler amerikanischer Forscher ist doch nicht zu verkennen, dass diese Fauna einen im Allgemeinen übereinstimmenden Charakter mit derjenigen des nördlichen Amerikas zeigt.

Blicken wir nun aus nach dem Ursprungsgebiete der Säugethierwelt, welche wir zu diluvialer Zeit in Europa erscheinen sehen, so ergibt sich, dass dieselbe damals vom hohen Norden gekommen sein muss; von dort weiter gen Süden und Westen wandernd, weil sich auf ihre hochnordischen Wohnplätze bereits zu kaltes Klima herabgesenkt hatte. Das wird bewiesen durch Renthier, Moschusochs, Eisfuchs und Lemming, welche noch heut den hohen Norden bewohnen; und durch Mammuth und zwei Nashörner, welche sich gleichfalls als Bewohner des hohen sibirischen Nordens nachweisen lassen. Offenbar haben wir diese Wiege der diluvialeu Säugethierwelt Europas der Hauptsache nach im nördlichen Asien zu suchen. Ob der Mensch, wie in Europa, so auch in Nordasien ein Zeitgenosse jener diluvialen Fauna war, ob er etwa von Nordasien aus erst den nach Europa

auswandernden von ihm gejagten Thieren dorthin gefolgt ist, bleibt offene Frage. Nicht als unberechtigt zu verwerfen bleibt auch die weitere Frage, ob etwa der Mensch bereits den Hochnorden bewohnte, als dieser noch das, durch Heer's Forschungen nachgewiesene, warme Klima besass. Übertrifft doch der Mensch an Anpassungsfähigkeit alle Thiere.

Nicht auf einmal ist die hochnordische Fauna gen S. und SW. gewandert. Zuerst flohen vor der hereinbrechenden eisigen Luft die grossen Säuger mit bedeutender Bewegungsfähigkeit, wie sich das aus den Resten des älteren Diluviums ergibt. Erst mit dem Eise selbst kam dann in Mitteleuropa die kleinere arktische Fauna an. Als das Eis sich zurückzog folgte diesem die arktische Säugethierwelt, der nordischen Heimath wiederum zustrebend und nur einzelne Vertreter im Hochgebirge Mitteleuropas zurücklassend. Auf dem vom Eise befreiten Boden siedelte sich dann eine Steppenfauna an; aber auch diese wanderte der Glacialfauna gen NO. nach, als in Mitteleuropa eine Wiesen- und zerstreute Wald-Vegetation begann. Von S. her zogen in letzteres Gebiet nun die grossen Pflanzenfresser, die Weidefauna, ein, welche man im Löss so häufig findet. Aber auch diese zog nordostwärts als die Wälder mehr und mehr dichte Bestände zu bilden begannen. Damit erschien in Mitteleuropa die letzte diluviale Fauna mit den Feliden, Cerviden, Waldhühnern, *Ursus arctos*, *Sus* u. a., welche uns in die dichten Wälder, von denen Caesar berichtet, hinüberführt.

Das etwa ist der Gedankengang des einleitenden Theiles der Arbeit. Es folgt auf diesen die Besprechung der einzelnen Arten, welche am Schlusse dieses Berichtes aufgezählt werden sollen; wogegen den Schluss der Arbeit selbst eine breit angelegte Abhandlung bildet, „der diluviale Mensch und seine Vorfahren", deren einzelne Abschnitte die folgenden sind:

Es werden zunächst die Beziehungen des Renthieres zum Menschen im Allgemeinen besprochen. Das leitet hinüber zu der Frage nach den Beziehungen des Renthieres zu den Urzuständen des menschlichen Geschlechtes. Dem schliesst sich an ein Abschnitt, welcher gewidmet ist dem Menschen der Tertiärperiode in Frankreich. Zuvörderst wird hier die Frage, ob der Mensch bereits Zeitgenosse der pliocänen Fauna gewesen ist, durch verschiedene Thatsachen als sehr wahrscheinlich hingestellt. Ja, es wird sogar die Ansicht ausgesprochen (von Brandt), dass unsere Urvorfahren noch die grossen Reptilien gekannt haben, welche der Kreide- und Juraperiode eigen waren. Ein weiterer Abschnitt behandelt das Klima der Tertiär- und Diluvialzeit, ein fernerer die alten Völker Europas; und ein letzter ist benannt „über Ursprung der Geschichte".

Ref. gibt nun die Aufzählung der besprochenen Säugethierreste:

Chiroptera.

Vespertiliones. *Vesperugo noctula* Keys. u. Blas., *pipistrellus* Keys. u. Blas., *serotinus* Keys. u. Blas., *borealis* Keys. u. Blas.; *Vespertilio murinus* Schreb., *mystacinus* Leisl.; *Plecotus auritus* Geoffr.

Phyllostomata. *Rhinolophus ferrum equinum* Daub.

Insectivora.

Erinacei. *Erinaceus europaeus* L.

Soricina. *Sorex vulgaris* L.; *Crocidura Araenus* Blas.; *Crossopus fodiens* Wagl.; *Myogale moschata* Fisch., *pyrenaica* Geoffr.

Talpina. *Talpa vulgaris* Briss.

Carnivora.

Felina. *Machaerodus cultridens* Owen, *latidens* Owen, *? megantereon* Owen; *Felis leo* L., *tigris* L., *Uncia* Buff., Schreb., *pardus* L., *Serval* Schreb., *lynx* L., *Lyncus* Gray; *Felis catus* L.

Hyaenina. *? Hyaena striata* L., *spelaea* Goldf.

Canina. *Canis spelaeus* Goldf.; *Cuon europaeus* Bourguignat, *Edwardsianus* Bourguignat; *Lycorus nemesianus* Bourguignat; *Lupus neschersensis* Bourguignat, *Suessii* Woldřich, *spelaeus* Woldřich, *vulgaris fossilis* Woldřich; *Canis vulpes* L., *corsac* L.; *Vulpes vulgaris fossilis* Woldřich, *minor* Schmerling, *meridionalis* Woldřich, *moravicus* Woldřich; *Canis lagopus* L.; *Leucocyon lagopus fossilis* Woldřich; *Canis familiaris* L., *hercynicus* Woldřich, *Mikii* Woldřich, *intermedius* Woldřich, *ferus* Bourguignat.

Ursida. *Ursus spelaeus* Blumenb., *ferox* L., *arctos* L., *maritimus* L.

Mustelina. *Meles Taxus* Pall.; *Gulo borealis* Nilsson; *Mustela foina* Briss., *martes* Briss., *zibellina* L.; *Putorius foetidus* Gray, *ermineus* Owen, *vulgaris* Rich.; *Lutra vulgaris* Erxl.

Pinnipedia.

Phocina. *Trichechus rosmarus* L.

Glires.

Sciurina. *Sciurus vulgaris* L.; *Tamias striatus* Illig; *Pteromys volans* Geoffr.

Arctomyina. *Arctomys marmota* Schreb., *bobak* Schreb.; *Spermophilus guttatus* Temm., *Eversmanni* Brdt., *fulvus* Hensel., *? Richardsonii* Desnoyers, *citillus* F. Cuv., *rufescens* Keys. u. Blas., *erythrogenoides* Falconer.

Myoxina. *Myoxus glis* L., *nitela* Schreb.; *Muscardinus avellanarius* Blas.

Murina. *Mus rattus* L., *musculus* L., *sylvaticus* L., *orthodon* Hensel; *Cricetus vulgaris* L., *phaeus* Pall.; *Arvicola amphibius* Lacep. L., *glareolus* Blasius, *nivalis* Martins, *ambiguus* Hens., *saxatilis* Pall., *agrestis* L., *arvalis* Blasius., *ratticeps* Keys. u. Blas., *gregalis* Desmar.; *Myodes lemmus* Pall., *torquatus* Pall.

Spalaeoides. *Myospalax Laxmanni* Beckmann; *Ellobius talpinus* Fischer, *Spalax typhlus* Pall.

Dipodina. *Alactaga jaculus* Brandt.

Castorina. *Castor fiber* L.

Hystrichina. *Hystrix cristata* L., *major* Gerv.

Leporina. *Lepus timidus* L., *variabilis* Pall., *cuniculus* L.; *Lagomys pusillus* Desm., *corsicanus* Cuv.

Proboscidea. *Elephas primigenius* Blumenb., *meridionalis* Nesti, *antiquus* Falc., *priscus* Goldf., *minimus* Giebel; *? Mastodon.*

Artiodactyla.

Suina. *Sus scrofa* L.

Hippopotamida. *Hippopotamus major* Cuv., *minutus* Pict.

Cervina. *Cervus dama* L., *capreolus* L., *elaphus* L., *? Bucklandi* Owen, *(Strongyloceros) spelaeus* Owen, *euryceros* Aldrov., *Alces* L., *tarandus* L.

Cavicornia. *Antilope rupicapra* L. Pall., *saiga* Pall., *dichotoma* Gerv., *Maileti* Gerv.; *Capra aegagrus* L. var. *domestica, hircus* L., *ibex* L., *cevennarum* Gervais, *pyrenaica* Schinz; *? Aegoceros caucasicus* Dawkins and Sandford; *Ovis montana* Pall., ? *magna* Garrigou., *tragelaphus* Schinz., *aries* L.; *Ovibos moschatus* L.; *Bos priscus* Bojan, *primigenius* Bojan, *taurus,* var. *primigenia* Brandt.

Perissodactyla.

Equina. *Equus caballus* L., *Stenonis* affinis Woldřich, *quaggoides* affinis Woldřich, *caballus fossilis* Rütimeyer, *caballus fossilis minor* Woldřich, *asinus* L.; *Asinus hemionus* Pall.

Rhinocerotina. *Atelodus antiquitatis* Brandt, *Merckii* Brandt, *leptorhinus* Pomel; *Elasmotherium Fischeri* Desm.

Cetacea.

Phocaena crassidens Owen; *Monodon monoceros* Lin.; *Physeter macrocephalus* Lin.; *Balaenoptera* Gray; *Balaena mysticetus* Cuv., *? Lamanonii* Pict. **Branco.**

R. Lydekker: On the Occurrence of the Striped *Hyaena* in the Tertiary of the Val d'Arno. (Quart. Journ. Geolog. Soc. London. 1890. Vol. XLVI. 62.)

Verf. hatte früher einen oberen Reisszahn aus dem Red Crag und ebenso ein Bruchstück eines Oberkiefers aus dem Val d'Arno als *Hyaena striata* beschrieben. Weithofer erkennt in seiner Arbeit über die Hyänen des Val d'Arno zwar die Bestimmung des ersteren als richtig an, vermuthet aber, da ihm aus dem Val d'Arno nur Hyänen des *Crocuta*-Typus vorgekommen sind, dass die Beziehung des zweiten Restes auf *H. striata* unrichtig war, während Lydekker seine Angabe weiter vertritt. Ausserdem spricht er aus, dass *H. topariensis* wohl sicher mit *H. Perrieri* aus dem französischen Pliocän ident sei. **E. Koken.**

Szajnocha: Über ein fossiles Elenskelet (*Cervus Alces* Linn.) aus der Höhle bei Jaszczurówka in der Tatra. (Sep.-Abdr. a. d. Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau. Dec. 1889.)

Das Skelet gehörte einem weiblichen Thiere an. Ein Vergleich desselben mit demjenigen des Weibchens vom lebenden Elen ergab fast völlige

Übereinstimmung. Bemerkenswerth ist die Lage der Höhle, in welcher das Skelet gefunden wurde: 1000 m ü. d. M. **Branco.**

A. Rodler: Über *Urmiatherium Polaki*, einen neuen Sivatheriden aus dem Knochenfelde von Maragha. (Denkschr. math. naturw. Cl. d. Kais. Acad. d. Wiss. Wien. 1889. Bd. 56. Abth. II. 307—314. Taf. I—IV.)

Die Gleichalterigkeit, sowie die grosse Verwandtschaft der Fauna von Maragha mit derjenigen von Pikermi ist in einem früheren Berichte eingehend besprochen worden. Die vorliegende Arbeit nun lehrt uns eine neue Form dieser Thiergesellschaft von Maragha kennen, welche in hohem Masse bemerkenswerth ist: sie gehört zu den Sivatheriden. Zum ersten Male also zeigt sich in einer Fauna von der allgemeinen Zusammensetzung derjenigen von Pikermi ein Vertreter der Sivatheriden.

Urmiatherium ist diese neue Gattung vom Verf. benannt worden. Am nächsten verwandt ist dieselbe, trotz weitgehender Abweichungen, dem *Hydaspitherium*, d. h. derjenigen Gattung der anderen Sivatheriden, deren Wohnsitz am meisten westlich lag, also am wenigsten weit entfernt von demjenigen der neuen Gattung war; denn *Hydaspitherium* findet sich nur im westlichen Pendschab, *Sivatherium* im östlichen, während *Bramatherium* auf Perim Island und *Vishnutherium* auf Birma beschränkt ist.

Es ist doppelt zu bedauern, dass nicht der ganze Schädel erhalten ist; denn die Occipitalgegend zeigt eine, von allen bekannten Säugethierschädeln so abweichende Gestaltung, dass sich zunächst der Gedanke aufdrängen musste, man habe es hier mit einer krankhaften Bildung zu thun. Aber die vollkommene Symmetrie des Schädels, sowie das vollständige Fehlen von Merkmalen einer Knochenerkrankung sprechen entschieden gegen eine derartige Annahme, sowie gegen den Gedanken an eine Missbildung oder Veränderung durch Druck. Mit vollem Recht also nennt der Verf. die neue Gattung „eines der interessantesten Säugethierreste der Pliocänzeit".

Ohne Abbildungen ist es bei so Aussergewöhnlichem unmöglich, völlig verständlich zu werden; doch soll wenigstens gesagt seien, worin dies von allem Bekannten Abweichende besteht: Es tritt in der Schädelbasis ein fremder, bisher ganz unbekannter Knochen in das Gefüge des Schädels ein, wodurch eine gewaltige Umgestaltung des Schädelbaues bewirkt wird. Die Hinterhauptgegend wird ganz abnorm gestaltet, was erklärlicherweise von grosser functioneller Bedeutung sein musste. Solange aber, als uns die Kenntniss der zugehörigen ersten Halswirbel fehlt, wird uns auch jedes functionelle und morphologische Verständniss dieser Umlagerungen im Bereich von Schädelbasis und Hinterhaupt fehlen. Vorläufig ist wohl die Annahme am meisten berechtigt, dass der fremdartige mit dem Occiput verbundene Knochen entwickelungsgeschichtlich der Wirbelsäule angehöre.

Die genannten Verhältnisse sind es, durch welche *Urmiatherium* von

den Sivatheriden — wie von allen anderen Säugern — getrennt wird. Dagegen zeigen die Verhältnisse des Gehörns, sowie andere Merkmale, welche in Correlation zum Gehörn gebracht werden können, dass *Urmiatherium* ein Sivatheride ist; und zwar der kleinste der bisher bekannten Vertreter derselben.

Die systematische Stellung der Sivatheriden ist eine strittige: Lydekker reihte *Sivatherium* an *Camelopardalis* an, während Murie den Antilopencharakter betonte; auch Rütimeyer wandte sich scharf gegen Lydekker's Auffassung. Der Verf. pflichtet, von seinem Standpunkte aus, dem bei; denn nur in einem einzigen Punkte vermag er eine Übereinstimmung des *Urmiatherium* mit der Giraffe zu entdecken: bei beiden greift der Gehörnansatz über das Frontale rückwärts. In allem Anderen ist der Schädel von *Urmiatherium* der vollkommenste Gegensatz zu *Camelopardalis*.

Durch eine ganze Reihe von Merkmalen ist dagegen *Urmiatherium* mit *Sivatherium* und *Hydaspitherium* verbunden: Die Verkürzung und Zusammendrängung des Hirnschädels, die weite Ausdehnung der pneumatischen, gehörntragenden Frontalzone rückwärts, die Einengung der Parietalgegend, die Tieflage der Orbitae. Auf der anderen Seite freilich ist *Urmiatherium* kleiner als *Sivatherium*, seine Hörner — falls es überhaupt getrennte Hörner besass — waren gegen die Mittellinie zusammengedrängt, die frontalen Lufträume hatten eine andere Lage, auch das Hinterhaupt war anders gebaut. **Branco.**

O. C. Marsh: Comparison of the principal Forms of the Dinosauria of Europe and America. (Amer. Journ. of Science. Vol. 37. 1889. 323—330.)

Verf. theilt die Erfahrungen mit, die er bei der Untersuchung der in europäischen Sammlungen aufbewahrten Dinosaurierreste und ihrem Vergleich mit den americanischen gemacht hat. — 1. Die Sauropoda zerlegt er bekanntlich in 3 Familien, Atlantosauridae, Morosauridae, Diplodocidae. Von diesen scheinen die ersten in Europa ganz zu fehlen, wie auch die Diplodocidae, die Morosauridae werden durch eine nicht seltene, weniger specialisirte Familie, die Cetiosauridae, vertreten, die die Vorder- und Hinterextremitäten von nahezu gleicher Länge haben. Für einige Formen ist Gattungsidentität wahrscheinlich, aber noch nicht zweifellos nachweisbar, so *Pelorosaurus* und *Morosaurus*. Bei der Untersuchung des Originales von *Pelorosaurus Hecklesii* fand Verf. die ersten bei Sauropoden bekannt gewordenen Reste einer knöchernen Hautbedeckung am Humerus haftend. In Europa reichen die Sauropoden vom Lias exclusive bis zum Upper Greensand, in America von der Trias bis zur Kreideformation exclusive. — 2. Die Stegosaurier sind in Europa gut repräsentirt, und zwar vom Lias bis zur Kreide. Hierher gehören *Omosaurus armatus*, wohl zweifellos ident mit *Stegosaurus*, vielleicht auch mit *Anthodon serrarius* Owen von Südafrica, ferner *Hylaeosaurus*, *Polacanthus*, *Acanthopholis*,

Scelidosaurus, ferner der von Bunzel und Seeley aus der Gosau beschrie- *Danubiosaurus* = *Struthiosaurus* = *Crataeomus*, welcher ähnliche Hörner trug, wie der americanische *Ceratops*. *Palaeoscincus* Leidy (Kreide), *Priconodon* Marsh (Potomac-Formation) gehören nur fraglich hierher. *Dystrophaeus* Cope (Trias von Arizona) und *Euskelesaurus* (Trias von Südafrica) sind wohl die ältesten Vertreter. — 3. Die Ornithopoda sind vortrefflich in Europa durch *Iguanodon* und Verwandte vertreten, wie auch durch *Hypsilophodon*. Die näheren Beziehungen von *Mochlodon*, *Vectisaurus*, *Orthomerus* und *Sphenospondylus* bedürfen noch weiterer Klärung. Die Hadrosaurier Americas fehlen in Europa, die Iguanodontidae sind dort durch die Camptosauridae vertreten, am nächsten stehen sich *Camptosaurus* und *Iguanodon*, ferner *Hypsilophodon* und *Laosaurus*. Im Allgemeinen scheinen die europäischen Ornithopoden weniger specialisirt zu sein; ihr geologisches Auftreten in beiden Erdtheilen ist etwa das gleiche (Jura und Kreide). 4. Theropoda fangen hüben und drüben schon in der Trias an, sind besonders häufig im Jura und erlöschen in der Kreide. *Megalosaurus* ist der Typus, *Thecodontosaurus* und *Plateosaurus* sind die ältesten Vertreter, mit letzterem ist *Zanclodon* wohl ident. Am nächsten verwandt ist in America *Anchisaurus*. — Hierher rechnet Verf. auch *Compsognathus*, in America wohl durch *Hallopus* ersetzt. *Allosaurus* vertritt *Megalosaurus*, *Creosaurus* und *Dryptosaurus* stehen nahe. Die Labrosauridae sind bisher auf America beschränkt, wie auch die Ceratosauridae.

Dames.

O. C. Marsh: Notice of new American Dinosauria. (Am. Journ. of Science. Vol. 37. 1889. 331—336.)

1. In den durch ihre Fussspuren bekannten Sandsteinen des Connecticut-River-Thales sind Skeletreste äusserst selten. *Megadactylus* Hitchcock, wohl verwandt mit *Thecodontosaurus*, war bisher ein Unicum. Nun ist der hintere Theil eines etwa 8 Fuss langen Thieres gefunden, das als neue Art zu *Anchisaurus* als *A. major* gezogen ist. 2. *Morosaurus lentus* n. sp. ist kleiner als der Typus *M. grandis* und hat kürzere Extremitäten als die anderen Arten. *Atlantosaurus*-Beds von Wyoming. 3. *Morosaurus agilis* n. sp. ist ungewöhnlich klein und zart für einen Sauropoden und besitzt am Hinterfuss einen 1. Zehen, der im Vergleich zu den anderen Arten auffallend gross und massiv ist. Oberer Jura, Colorado. 4. *Ceratops horridus* (inzwischen sind über diese Dinosaurier mehrere ausführlichere Arbeiten erschienen, so dass sie hier übergangen werden können). 5. *Hadrosaurus breviceps* ist begründet auf ein Kieferfragment, das zahlreiche Zähne hat, die aber länger sind als bei *H. Foulkii*; auch ist die Emailoberfläche weniger deutlich rhombisch. Laramie-Formation, Montana. 6. *Hadrosaurus paucidens* n. sp. ist ebendort gefunden. Ausgezeichnet durch besondere Zartheit im Bau des Schädels unterscheidet die neue Art sich auch durch die geringe Zahl der Zähne, von denen anscheinend stets nur eine Reihe in Function war.

Dames.

O. C. Marsh: Note of gigantic horned Dinosauria from the Cretaceous. (Amer. Journ. of Science. Vol. 38. 1889. 173—175.)

—, The Skull of the gigantic Ceratopsidae. (Ibid. Vol. 38. 1889. 501—506.)

Die früher (cf. vorst. Ref.) vom Verf. als *Ceratops horridus* beschriebene Art wird Typus der Gattung *Triceratops*, welche ausser den paarigen Hörnern noch ein unpaares auf den Nasenbeinen trägt, ähnlich wie ein Nashorn. Die Praemaxillen sind zahnlos und schnabelartig und waren wohl mit Horn bedeckt. Sehr bemerkenswerth ist ein unpaarer Knochen zwischen ihnen, also in der Mediane, welcher dem Praedentale des Unterkiefers entspricht und Os rostrale genannt wird. Das Praedentale ist wohlentwickelt. Die Dimensionen sind geradezu riesig. Die Länge des Schädels von *Triceratops horridus* wird auf 2 m geschätzt. Von einer zweiten, in der ersten Notiz kurz erwähnten, noch grösseren Art, *Triceratops flabellatus* (Schädel mehr als 8 Fuss lang) bringt der zweite Aufsatz eine genauere Beschreibung nebst Abbildung. Besonders hervorzuheben ist die wunderbare Ausbreitung der Parietalcrista, welche wie ein Fächer die Occipitalregion und den Hals überdachte und gut zur Anheftung der Muskeln diente, welche den riesigen Kopf zu tragen und bewegen hatten. Der scharfe Rand dieser Crista ist mit eigenen Ossificationen besetzt (Epoccipitalia genannt), welche ihr Analogon bei *Phrynosoma* unter den Lacertiliern, bei *Meiolania* unter den Schildkröten finden. — Eine dritte Art, *Triceratops galeus*, hat ein unpaares, seitlich comprimirtes und vorwärts gewendetes Horn. — Alle diese Arten stammen aus einem bestimmten Horizont der Laramie-group, welcher danach *Ceratops*-bed genannt wird. Sie gehören also zu den jüngsten Dinosauriern.

Verf. fasst die Merkmale der Ceratopsidae folgendermassen zusammen:

1. Das Vorhandensein eines Os rostrale und die Umgestaltung des Praedentale in einen scharfen, schneidenden Schnabel.
2. Die frontalen Hornzapfen, als die wichtigsten Theile der Bewaffnung.
3. Die riesige, ausgebreitete Parietalcrista.
4. Die Epoccipitalia.
5. Das verkümmerte Os transversum.

In der oben zuerst citirten Note beschreibt Verf. noch eine neue Dinosauriergattung als *Nodosaurus textilis*, ausgezeichnet durch eine an Glyptodonten erinnernde, von den verbreiterten Rippen getragene Hautverknöcherung. Auf dem Körper sind es Reihen gerundeter, knopfartiger Knochen. Nahe dem Kopf werden diese Körper kleiner, viereckig und zeigen eine an grobes Gewebe erinnernde Oberflächensculptur, auf die der Artnamen hinweisen soll. **Dames.**

E. Cope: The horned Dinosauria of the Laramie. (Amer. Naturalist. 1889. 715—717. t. 23—24.)

Die im vorhergehenden Referat erwähnte Abbildung des *Triceratops*-Schädels gestattet dem Verf., mehrere seit Jahren in seiner Sammlung be-

findliche Exemplare genauer zu bestimmen. Er hatte dieselbe ehedem *Monoclonius*, *Polyonax* und *Agathaumas* genannt, und da es nicht sicher ist, ob nicht *Ceratops* Marsh mit einer dieser Gattungen ident ist, will er den Marsh'schen Namen Ceratopsidae in Agathaumidae oder Agathaumantidae umändern. — *Polyonax* hat lange, dünne, *Monoclonius* kurze, kräftige Hornzapfen. Von letzterer Gatttung werden 4 Arten unterschieden (*recurvirostris, sphenoceros, crassus* und *fissus*). **Dames.**

H. Credner: Die Stegocephalen und Saurier aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. VIII. *Kadaliosaurus priscus* Credner. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 41. 1889. 319—342. t. XV.)

Wieder ist die durch Credner's Abhandlungen classisch gewordene Fauna des Plauen'schen Grundes um einen neuen, wichtigen Typus bereichert worden. Das Skelet zeigt allerdings nur Vorderextremität, die Wirbelsäule mit Rippen zwischen den beiden Extremitätenpaaren und die vorderen Schwanzwirbel, Becken, Hinterextremität und das sehr zarte Abdominalskelet. Die genaue Beschreibung ergibt, dass ein Reptil mit ungewöhnlich langen Extremitäten (καδάλιος = Stelzengänger) vorliegt von der Grösse einer mittelgrossen Eidechse. Wir geben hier die Diagnose der Gattung wörtlich wieder:

Wenn auch Schädel und Schultergürtel von *Kadaliosaurus* noch unbekannt sind, so gestalten sich doch bereits die überlieferten Reste zu einem höchst eigenartigen Bilde, welches sich von dem der zeitgenössischen Vierfüssler scharf abhebt.

Die allgemeine Gestalt von *Kadaliosaurus* war diejenige einer Eidechse mit sehr schlankem Rumpf von cylindrischem Querschnitt und verhältnissmässig sehr langen, unter sich gleich grossen Gliedmaassen.

Die Rumpfwirbelsäule besteht aus etwa 20 Wirbeln, jeder von 9—10 mm Länge. Die Wirbelkörper sind einheitliche Knochenhülsen, welche die Chorda in der Mitte des Wirbels einschnüren, — die Processus spinosi flache niedrige Kämme.

Rippen an allen Rumpfwirbeln, hohl, das proximale Ende keilförmig verbreitert, ohne Theilung in Capitulum und Tuberculum; in den vorderen 2 Dritteln des Rumpfes lang und gleichmässig stark, fast halbkreisförmig gebogen, nach dem Becken zu sich verkürzend und gerade streckend, schliesslich zu zarten Stummeln herabsinkend.

2 Sacralwirbel mit sehr starken stämmigen Sacralrippen.

Schwanz, wahrscheinlich nicht sehr lang, die 4 ersten Wirbel mit starken, langen, hakenförmigen Caudalrippen; untere Bogen zwischen je 2 Wirbelkörper eingeschaltet.

Das Abdominalskelet ist sehr stark entwickelt, reicht vom Schultergürtel bis fast an das Becken und besteht aus etwa 80 spitzwinkeligen Ossificationsstreifen. In den vorderen 2 Dritteln setzt sich jeder der nach hinten divergirenden Schenkel dieser Streifen aus 6 bis 7 Einzelstücken

und zwar je einem Medianstücke und 5 bis 6 seitlichen Stücken zusammen. Dieselben sind auf die Weise verknüpft, dass sich das distale Ende jedes Stückes gabelt und das zugespitzte vordere Ende des nächst folgenden Elementes aufnimmt. Die beiderseitigen Medianstücke hingegen stossen mit ihrem stumpfen proximalen Ende unter spitzem Winkel aneinander ab. Eine Verbindung beider findet nur im vordersten Theile des Abdominalskelets und zwar derart statt, dass sich ihnen vorn ein in der Symmetrielinie gelegenes, kleines, abgerundet dreiseitiges Blättchen, ein minimales Mittelstück, ansetzt. Weiter nach hinten verschwindet dasselbe, im letzten Drittel des Abdominalskelets fallen auch die paarigen Medianstücke aus und die Zahl der hier zart spindelförmigen Seitenstücke vermindert sich auf 2 bis 3. Während dieselben frei in der Bauchwand lagen, stehen in der vorderen Rumpfgegend jedesmal 5 bis 6 winkelige Ossificationsstreifen durch ebenso viele zarte, bogenförmige Verbindungsstücke mit dem distalen Ende eines Rippenpaares in directem Zusammenhange.

Das sehr kräftige und solide Becken wird gebildet: von dem an seinem oberen Rande in einen langen vorderen und hinteren Fortsatz ausgebreiteten, deshalb Dinosaurier-artigen Ileum und den plattenförmigen Sitz- und Schambeinen. Alle drei scheinen sich an der Bildung der Hüftgelenkpfanne zu betheiligen.

Die Extremitäten besitzen auffällig lange und schlanke, solide Knochen mit verknöcherten Gelenkenden. Der Humerus in seiner distalen Ausbreitung mit dem Foramen ectepicondyloideum der Lacertilier. Der Femur verhältnissmässig stark gekrümmt. Beide gleich lang. Die Knochen des Vorderarmes und des Unterschenkels fast ebenso lang wie jene, — somit Arm und Schenkel auffallenderweise von gleicher Länge. Die erste Reihe der Fusswurzelknochen wird von 2 secreten Knochenplatten, dem Astragalus und Calcaneus, gebildet (zweite Reihe nicht erhalten). Endphalangen krallenförmig gekrümmt und zugespitzt.

Ein Vergleich mit *Proterosaurus* und *Palaeohatteria* hat ergeben, dass *Kadaliosaurus* der Repräsentant einer 3. palaeozoischen Reptilienfamilie ist. Er kann nicht in die Baur'sche Ordnung der Proganosaurier anfgenommen werden, da er verknöcherte Condylen und ein Foramen ectepicondyleum besitzt, was für jene ausgeschlossen ist. Durch letzteres Merkmal zeigt sich *Kadaliosaurus* schon specialisirter in der Richtung der Lacertilier. Auch *Proterosaurus* ist wesentlich verschieden, er hat kein Foramen epicondylare, seine Extremitäten sind Röhrenknochen, die Vorderextremität ist wesentlich kürzer als die Hinterextremität u. s. w. — So zeigen sich schon im Perm 3 verschiedene Reptilienzweige, deren Stamm natürlich tief in die älteren palaeozoischen Formationen zurückreichen muss.

Dames.

J. F. Whiteaves: Illustrations of the fossil fishes of the Devonian rocks of Canada. Part I. (Transact. Royal Soc. of Canada. Vol. IV. Ser. IV. 1886. 101—110. Taf. VI—X. Montreal 1887.) Part II. (Transact. Royal Soc. of Canada. Vol. VI. Ser. IV. 1888. 77—96. Taf. V—X. Montreal 1889.)

R. H. Traquair: Notes on the Devonian fishes of Scaumenac Bay and Campbelltown in Canada. (Geol. Mag. Dec. III. Vol. VII. 1890. 15—22.)

Vorstehende Arbeiten behandeln ein Material palaeozoischer Fische, welches die entsprechenden bisher aus Europa bekannten Reste an Schönheit weit übertrifft. Die überwiegende Mehrzahl stammt aus den oberdevonischen Schichten der Scaumenac Bay in Canada, einige wenige aus den unterdevonischen Schichten von Campbelltown in Canada. Die Fauna gewinnt durch ihre Beziehungen zu den europäischen und namentlich den englischen Fischfaunen des Devon ein besonderes Interesse, welchem durch Whiteaves und namentlich durch die Notiz Traquair's Rechnung getragen ist. Die beschriebenen Arten sind übrigens fast ausnahmslos neu und durch Whiteaves klar beschrieben und vorzüglich abgebildet worden.

Die oberdevonische Fauna der Scaumenac Bay setzt sich aus folgenden Formen zusammen:

Dipnoi.

Phaneropleuron curtum n. sp. war von Whiteaves für einen Ganoiden gehalten worden. Traquair hebt in seiner Notiz hervor, dass er die Angaben Whiteaves' hinsichtlich des Gebisses nicht bestätigen könne, und dass die verwandten schottischen Arten eine ctenodonte Bezahnung besässen. Fast zu gleicher Zeit wurde von mir[1] an einem der amerikanischen Exemplare eine *Dipterus*-artige Zahnplatte nachgewiesen und die Zugehörigkeit der Phaneropleurini zu den Dipnoern besprochen.

Acanthodidae.

Acanthodes concinnus Whit.

Acanthodes Mitschelli? Egerton (Whiteaves) und *Acanthodes affinis* Whit. wurden von Traquair unter dem neuen Gattungsnamen *Mesacanthus* als

Mesacanthus affinis Whit. sp. zusammengefasst.

Placodermi.

Cephalaspis laticeps Traquair ist als der jüngste Cephalaspide bemerkenswerth.

Bothriolepis Canadensis Whit. liegt in zahlreichen prachtvollen Exemplaren vor und lässt alle Theile des Panzers auf das Klarste erkennen. Die anschaulichen Reconstructionen erleichtern besonders das Verständniss.

Ganoidei.

Glyptolepis Quebecensis Whit. war zuerst von Whiteaves mit *Gl. microlepidotus* Agass. identificirt worden, welchem die amerikanische Art jedenfalls nahe steht.

Eusthenopteron Foordi Whit. Das neue Genus *Eusthenopteron* unterscheidet sich, wie Traquair zeigt, nicht sowohl durch den Mangel einer

[1] Ueber *Phaneropleuron*, *Hemictenodus* n. g. und die Stammesgeschichte der Dipnoer. (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde in Berlin 1890. 1.)

verknöcherten Wirbelsäule und Abweichungen in den Stützknochen der zweiten Dorsalis und Analis von der Gattung *Tristichopterus* Egert., sondern durch die grössere verticale Symmetrie der Schwanzflosse und die zweischneidige Form der Reisszähne. Die Form gehört sicher zu den interessantesten Fischformen und zeigt namentlich ein sehr bemerkenswerthes Innenskelet in den paarigen Flossen und einen unter den Fischen einzig dastehenden Sklerotikalring in den Augen. Whiteaves hatte unentschieden gelassen, ob die bezüglichen länglich vierseitigen Platten den Circumorbitalplatten anderer Ganoiden oder den Sklerotikalringen höherer Wirbelthiere entsprechen. Traquair spricht sich für letztere Ansicht aus, und ich kann mich nach einem mir vorliegenden Exemplar derselben nur anschliessen. Whiteaves hat 5, Traquair 6 Sklerotikalplatten beobachtet, letzterer bezieht aber auch einen Kopf, den Whiteaves als *Phaneropleuron* gedeutet hatte und an welchem der Sklerotikalring 26 Platten erkennen liess, auf *Eusthenopteron*. An dem Exemplar meiner Sammlung zähle ich in der oberen Hälfte des Auges 15 länglich vierseitige, nach dem Centrum des Auges nur wenig verschmälerte Platten. Dieselben sind verhältnissmässig kleiner und schmäler als die von Whiteaves abgebildeten und sprechen dafür, dass der ganze geschlossene Sklerotikalring etwa 26 Platten gehabt habe.

Chirolepis Canadensis Whit., von welcher Art Traquair vermuthet, dass sie mit *Chirolepis Trailli* Ag. ident sei.

Aus den unterdevonischen Schichten von Campbelltown werden folgende Arten beschrieben.

Acanthodidae.

Ctenacanthus latispinosus Whit. und *Homacanthus gracilis* Whit werden von Smith Woodward als Stacheln von Acanthodiern gedeutet.

Placodermi.

Cephalaspis Campbelltownensis Whit. Dieser grossen von Whiteaves beschriebenen Form wird von Traquair eine weitere unter dem Namen

Cephalaspis Whiteavesi Traqu. zugefügt, welche durch eine ausgesprochen dreieckige Form des Schildes ausgezeichnet ist.

Phlyctaenius acadicus Whit. sp. Diese Form war von Whiteaves zu *Coccosteus* gestellt worden; Traquair weist ihre generische Verschiedenheit von *Coccosteus* nach und berichtigt einige Deutungen der einzelnen Platten. Auf die neue Gattung *Phlyctaenius* bezieht Traquair auch eine Form des englischen Devon.

Gyracanthus incurvus Traqu. wird als neue Form den von Whiteaves beschriebenen Resten zugefügt. Bisher war *Gyracanthus* nur aus dem Carbon bekannt. **Jaekel.**

Fr. Schmidt: Weitere Beiträge zur Kenntniss des *Olenellus Mickwitzi*. (Bull. Ac. Sc. St. Pétersbourg. No. 5. I (XXXIII). 191. 1889. Mit mehreren Holzschnitten.)

Neue, in der letzten Zeit gemachte Funde vom Kopfschilde und Hypostom dieses ältesten, zur Zeit bekannten europäischen Trilobiten ermöglichen

jetzt eine richtigere Darstellung der genannten Theile desselben. Zugleich hebt der Verf. hervor, dass seine Ansicht, dass die in Estland über der Zone mit *Ol. Mickwitzi* folgenden versteinerungsleeren Sandsteine den ebenfalls fossilfreieren schwedischen Fucoidensandsteinen gleichstehen, durch im vorigen Sommer von ihm und Mickwitz gemachte Beobachtungen bestätigt werde, wonach der über dem genannten Sandsteine folgende Ungulitensandstein an einigen Stellen an der Basis Conglomerate von Geschieben des unteren petrefactenleeren Sandsteins einschliesse. Diese Thatsache sowie die innige Verbindung des Ungulitensandsteins mit dem das oberste Glied des Cambrium darstellenden *Dictyonema*-Schiefers zwingen zur Annahme, dass die Paradoxidenzone in Estland gänzlich fehle, ähnlich wie dies nach neueren Beobachtungen von Lapworth bei Shrewsbury in England der Fall sei, wo die *Olenellus*-Fauna unmittelbar von jungcambrischen Schichten, mit Ausschluss des Menevian, bedeckt werde. **Kayser.**

J. M. Safford and A. W. Vogdes: Fossil Crustacea from the Lower Silurian of Tennessee. (Proceed. Acad. nat. sciences of Philadelphia. 1889.)

Ampyx Americanus ist mit *A. nasutus* verwandt und hat auch sechs Rumpfsegmente, doch ist die Glabella breiter, ebenso das Pygidium, und letzteres trägt auf seiner Rhachis eine Reihe von 13 Knoten. *Encrinurus varicostatus* Walcott wird nach einem wohl erhaltenen Pygidium nochmals dargestellt. *Chasmops Troosti* Safford (= *Dalmanites Troosti* Safford 1869) hat nur 9 Segmente auf dem Pygidium und ähnelt *Dalmanites intermedius* Walcott, ist aber in Details gut unterschieden. **Dames.**

A. Nathorst: Über verzweigte Wurmspuren im Meeresschlamm. (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmus. in Wien. Bd. 4. Heft 2. 84—85.)

Verf. hat im Verfolg seiner bekannten Studien beobachtet, dass im Meeresschlamm aus 30—40 Faden Tiefe von Kristineberg zahlreiche Würmer leben, deren Fährten nicht nur auf der Oberfläche, sondern noch viel zahlreicher und vielgestaltiger im Schlamm gebildet werden, also auch hier dasselbe, wie das Vorkommen der Chondriten. Die dunkle Farbe der letzteren erklärt er sehr mit Recht als die Folge der ehemaligen Schleim-Auskleidung der Wände der Kriechröhren. **Dames.**

A. Karpinsky: Über die Ammoneen der Artinsk-Stufe und einige mit diesen verwandte carbonische Formen. (Mémoires de l'Academie impériale des sciences de St. Pétersbourg. Sér. 7. Bd. 37. No. 2.)

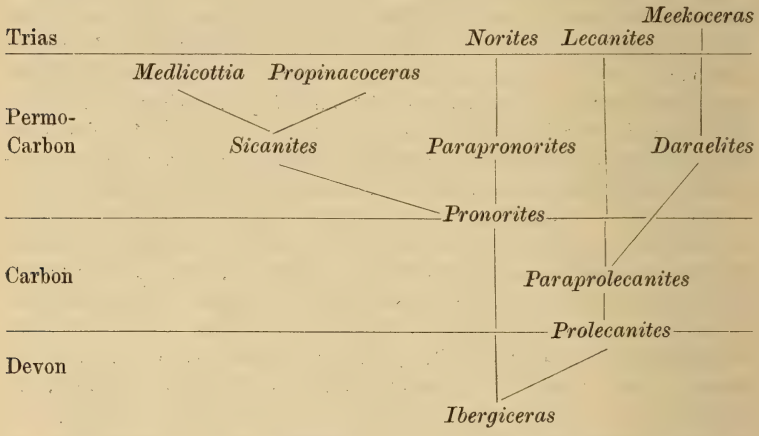
Der Verf. gibt uns hier eine eingehende und umfassende Darstellung der interessanten und wichtigen Ammoneenfauna des russischen „Permo-

carbon" und füllt dadurch eine empfindliche Lücke aus, die um so empfindlicher war, als die neueren Arbeiten über diese Schichten und ihre Fossilien in verschiedenen russischen Zeitschriften zerstreut und z. Th. — besonders diejenigen Krotow's — in russischer Sprache erschienen und daher den westeuropäischen Geologen nur schwer zugänglich sind. Das dem Verf. zur Verfügung stehende Material ist ein sehr reiches, und die Untersuchung desselben ist mit einer Gründlichkeit und Vortrefflichkeit durchgeführt worden, dass man die genannte Fauna jetzt den bestgekannten palaeozoischen Ammonitenfaunen zuzählen darf. Besonders wichtig sind die bei vielen Arten angestellten Beobachtungen der verschiedenen Entwickelungsstadien, welche namentlich in der Familie der Prolecanitidae zu schönen Resultaten über die Stammesgeschichte dieser Gruppe geführt haben.

Diejenigen Formen aus dieser Familie, welche in der Artinsk-Stufe die einfachste Lobenlinie besitzen, gehören der Gattung *Pronorites* Mojs. an. Die Anfangskammer ist ellipsoidisch, die erste Sutur latisellat. Im folgenden Stadium gleicht die Lobenlinie der des *Gon. tetragonus* Roem. aus dem Iberger Kalk, für den Karpinsky den Gattungsnamen *Ibergiceras* vorschlägt. Dieses *Ibergiceras*-Stadium — tiefer einfacher Aussenlobus und zwei flach gerundete Seitenloben — ist auch bei den weiter entwickelten Gattungen der Familie im jugendlichen Alter vorhanden und dadurch für die Abstammung derselben von Bedeutung. Später wird dann der Aussenlobus beutelförmig, im Grunde offen, dann dreitheilig und noch später theilen sich die Seitenloben. [Diese Ausbildung eines beutelförmigen, offenen Aussenlobus, die auch bei manchen devonischen Formen vorkommt, ist demnach eine beginnende Theilung desselben. D. Ref.] Bei der nächsten Gattung, *Parapronorites* Gemm., sind die jüngeren Exemplare, resp. die inneren Windungen typische Pronoriten, im Alter findet aber eine weitergehende Theilung des ersten Seitenlobus statt, so dass die Gattung demnach eine weitere Entwickelungsstufe von *Pronorites* darstellt. In ähnlicher Weise stellt auch *Medlicottia* eine weitere Entwickelung dar, nur geht dieselbe nach einer anderen Richtung. Bei *M. artiensis*, an der die Untersuchungen hauptsächlich angestellt wurden, folgt auf das *Ibergiceras*-Stadium das *Pronorites*-Stadium. Dann bildet sich die Furche auf der Aussenseite der Schale, die Seiten verflachen sich, die Einwickelung wird stark, und der Aussensattel bekommt eine flache Einbiegung (*Sicanites*-Stadium) und später bildet sich dann allmählich die reiche Zertheilung dieses Aussensattels heraus, während die Loben zweispitzig bleiben. Bei *Propinacoceras* Gemm. bleibt die Theilung des Aussensattels eine einfachere, nur ein Einschnitt entwickelt sich zu einem tiefen, zweitheiligen Adventivlobus. Da auch sonst die Merkmale von *Propinacoceras* nicht wesentlich von denen von *Medlicottia* abweichen, so wird der so bezeichneten Formengruppe höchstens der Rang einer Untergattung zuerkannt.

Diese genannten Gattungen werden mit einigen anderen als Familie der Prolecanitidae zusammengefasst, der aber ein wesentlich anderer Umfang und eine andere Bedeutung gegeben wird, als ihr der Begründer

Hyatt ursprünglich beigelegt hatte, indem mehrere durchaus fremdartige Elemente, wie *Lobites* und *Popanoceras*, aus derselben entfernt werden. Zu den Pinacoceraten stehen die Prolecanitiden nach den durchaus zutreffenden Erörterungen Karpinsky's nicht in näherer Beziehung, wie dies Gemmellaro will, daher auch der Gattungsnamen *Propinacoceras* nicht gut gewählt ist. Karpinsky hält überhaupt die bisherigen Versuche einer Classification der älteren Ammonitiden bei dem heutigen Stande unserer Kenntniss für verfrüht und sieht auch die Eintheilung der Ammoneen nach der Lage der Siphonaldüte in Retrosiphonata und Prosiphonata nicht als hinreichend begründet an. [Ref. ist auf Grund seiner Untersuchung nassauischer Carbongoniatiten kürzlich zu Resultaten gelangt, die hier durch die Arbeit Karpinsky's in erfreulicher Weise bestätigt werden.] Die Familie der Prolecanitiden lässt sich in drei Unterfamilien theilen, die Medlicottinae, Noritinae und Lecanitinae, welche Zweige des von *Ibergiceras* ausgehenden Stammes darstellen, wie dies aus folgendem Schema zu ersehen ist:



Aus der Familie der Glyphioceratidae sind die Hyatt'schen Gattungen *Gastrioceras, Glyphioceras* und *Paralegoceras* vertreten. Wenn auch bei den beiden erstgenannten Gattungen die extremen Formen grosse Verschiedenheiten im Bau der Schale zeigen — man vergleiche *Gastrioceras Jossae* und *Glyphioceras Inostranzewi* —, so verwischen sich doch bei Untersuchung zahlreicher Arten die Unterschiede so sehr, dass Grenzen zwischen den Gattungen nicht festgehalten werden können, und auch die Lobenlinie ist bei beiden durchaus gleich ausgebildet, sodass eine scharfe Trennung der Gattungen nicht möglich ist.

Zu den Arcestidae gehören die Gattungen *Agathiceras* und *Popanoceras*. Letztere besitzt eine kugelige Anfangskammer und ist wahrscheinlich latisellat, direct beobachtet wurde die erste Sutur nicht, das früheste beobachtete Stadium war das nach Theilung des Aussenlobus. Die Gestalt des Gehäuses, namentlich junger Exemplare, gleicht der von *Ar-*

cestes, dann aber auch der von *Megaphyllites.* Wahrscheinlich stehen die latisellaten Popanoceraten zu den angustisellaten Megaphylliten in demselben Verhältniss, wie *Medlicottia* (latisellat) zu *Sageceras* (angustisellat). Bei *Popanoceras* haben einige Arten eine rückwärts, andere eine vorwärts gerichtete Siphonaldüte. Diese Änderung scheint mit dem Verschwinden des Einschnittes im Medianhöcker zusammenzuhängen. — Die Gattung *Agathiceras* Gemm., von der drei Arten beschrieben werden, wird mit *Adrianites* Gemm. vereinigt.

Unbestimmbaren Familien gehören die Genera *Thalassoceras,* von der eine typische Art beschrieben wird, und *Paraceltites* an, zu der fraglich ein nicht sicher bestimmbares Stück gerechnet wird.

Die Ammoneenfauna der Artinskstufe besteht aus folgenden Arten: *Pronorites praepermicus* Karp., *Pr. postcarbonarius* Karp., *Parapronorites tenuis* Karp., *P. latus* Karp., *P. Mojsisoviczi* Karp., *Medlicottia artiensis* Grünewaldt, *M. Orbignyana* Vern., *M. Karpiskyana* Krotow, *M.* sp. indet., *M. (Propinacoceras) Sakmarae* Karp., *M. (P.) Darwasi* Karp., *Gastrioceras Jossae* Vern., *G. Suessi* Karp., *G. Nikitini* Karp., *G. Fedorowi* Karp., *G.* sp. indet., *Paralegoceras Tschernyschewi* Karp., *Agathiceras uralicum* Karp., *A. Stuckenbergi* Karp., *A. Krotowi* Karp., *Popanoceras Lahuseni* Karp., *P. Sobolewskianum* Vern., *P. Kingianum* Vern., *P. Koninckianum* Vern. (diese Art wurde nicht untersucht), *P. Krasnopolskyi* Karp. *P.* sp. indet. (aff. *Parkeri* Heilprin), *P.* sp. indet. (aff. *Jazwae* Krot.), *P. Romanowskyi* Karp., *P.* sp. indet. 3 Arten, welche Krotow beschrieben hat *(P. subinterruptum, Koswae, Jazwae),* sind nicht untersucht worden. *Thalassoceras Gemmellaroi* Karp., *Th.* sp. indet., *Paraceltites*? sp. indet.

Die sämmtlichen Arten, bis auf die in ihren ersten Entwickelungsstadien nicht genügend bekannten Popanoceraten, scheinen sich aus vorhergehenden carbonischen Formen entwickelt zu haben, so dass man die ganze Fauna als eine autochthone zu betrachten hat. Nur die Popanoceraten könnten eingewandert sein.

Die am nächsten verwandten Faunen sind die aus Sicilien, dem Salt Range, von Djulfa in Armenien, und von Darwas in Buchara. Diese letztere kann direct als Artinsk-Fauna betrachtet werden. Die sicilianische Fauna scheint etwas jünger zu sein. Da nach den Untersuchungen von Tschernyschew die Artinsk-Brachiopoden mit denen des Middle Productus limestone des Salt Range Indiens übereinstimmen, so dürften die cephalopodenführenden oberen Schichten dieses Gebietes gleichfalls etwas jünger sein, wie die uralische Artinsk-Stufe; es sind in den beiden Ablagerungen auch keine nahe verwandte Arten vorhanden. Die vom Verf. angenommene Parallelisirung ergibt sich aus umstehender Tabelle.

	Ural	Sicilien	Buchara	Salt Range	Transkaukasien	Nordamerika	Europäisches Russland	Tyrol	Spitzbergen	Nordamerika	Australien	Westeuropa	Nordamerika
Unteres Perm	Kalk, Dolomit, Sandstein, Thon, Gyps, Steinsalz			Upper Productus limestone	Djulfa		Soligalitsch, Kirilow etc.	Rothliegendes				Rothliegendes	
Permo-Carbon	Kalk- und Dolomit-Stufe / Artinsk-Stufe	Sosio-Thal	Darwas	Middle Productus limestone / Lower Productus limestone		Texas	Sogen. Fusulinen-führend. Zechstein? / Drushkowka-Stufe? (Donetz)	Gailthaler Gebirge	Westküste von Spitzbergen	Nebraska City etc.	Bower River	Schichten mit gemischter Carbon- und Permflora von Saarbrücken, Harz, Böhmen, Stufe v. St. Etienne etc.	Upper barren coal-measures
Ober-Carbon							Kalk vom Timan, *Fusulina*- u. *Schwagerina*-Kalk d. europ. Russl.	Productive Ablagerungen (Farnzone)				Productive Ablagerungen	Coal measures
	Ammoneenführende Schichten.						Ammoneenfreie Schichten					Continentale Ablagerungen	

Karpinsky spricht sich sehr bestimmt dagegen aus, die Arta-Schichten als marine Ablagerungen des Unter-Perm, d. h. des echten Rothliegenden zu betrachten, und betont wiederholt den Charakter als Übergangsbildung zwischen Carbon und Perm. Es sei freilich bis zu einem gewissen Grade gleichgültig, ob man dieselben zu der einen oder anderen Formation rechnen solle, da ja überhaupt die Formationsgrenzen willkürliche seien. Es sei indessen möglich, wenn auch nicht wahrscheinlich, dass man später, wenn marine Aequivalente des Rothliegenden besser bekannt sein würden, die Scheide zwischen Carbon und Perm zweckmässig unter die Artinsk-Stufen legen werde. Diese Stufe entspricht einem wichtigen Abschnitt in der Erdgeschichte, der charakterisirt wird durch das Auftreten der höchsten Ammoneen, der ersten echten Reptilien (die betr. Daten sind noch nicht veröffentlicht) und das Aussterben der Trilobiten. [Ref. möchte hierzu bemerken, dass gerade die Wichtigkeit des von Karpinsky betonten Abschnittes in der Erdgeschichte dafür spricht, dass die Grenze zwischen Carbon und Perm unter die Artinsk-Stufe gelegt werde, falls man überhaupt das Perm als selbständige Formation gelten lässt, wofür vielleicht auch wieder die Wichtigkeit der Veränderungen spricht. Jedenfalls scheint die Scheide über der Artinsk-Stufe von minderer Bedeutung zu sein, und diejenigen Ablagerungen Westeuropas, welche als Aequivalente dieser Stufe angesehen werden — z. B. die Kuseler und Lebacher Schichten — werden von denjenigen Forschern, welche das Perm als selbständige Formation betrachten, zum Unter-Perm gerechnet und meist auch direct als Rothliegendes — Unterrothliegendes, Kohlenrothliegendes — bezeichnet, wenn auch wohl diese Bezeichnungsweise keine glücklich gewählte ist.]

Holzapfel.

J. W. Gregory: *Cystechinus crassus*, a new Species from the Radiolarian Marls of Barbados, and the Evidence it affords as to the Age and Origin of those Deposits. (Quart. Journal of the geological Society of London. Nov. 1889. 640—650.)

Von der Gattung *Cystechinus* A. Ag. waren seither nur drei recente Arten bekannt geworden, welche bei der Challenger-Expedition aus der Tiefsee ans Licht gefördert waren. Besonderes Interesse verdient nun eine neue fossile Art, *C. crassus*, aus dem Radiolarienmergel von Barbados. Dieselbe wird beschrieben und abgebildet, nachdem zuvor eine ausführliche Diagnose der Gattung auf Grund einer Untersuchung der Challenger Exemplare gegeben worden ist. Die neue Art steht am nächsten dem *C. clypeatus* A. Ag. Die Schalstructur zeigt überraschende Anklänge an die der Palaeechiniden. — Die Entdeckung dieser Art ist auch insofern von Wichtigkeit, als sie in Hinsicht auf das Alter und den Ursprung der Radiolarienschichten von Barbados Schlüsse zu ziehen erlaubt; und zwar glaubt der Verf. im Hinblick auf die Beziehungen der Echiniden und der Radiolarien zur recenten Fauna, sowie auf den pleistocänen Charakter der Fauna der hangenden Korallenkalke und die auf das Pliocän weisenden *Nucula*-Arten in der liegenden „Scotland formation“ auch den Radiolarienschichten ein

pliocänes resp. pleistocänes Alter zusprechen zu sollen, während man seither geneigt war, die Schichten für miocän zu halten. Andererseits ist der Tiefsee-Charakter des besprochenen *Cystechinus* geeignet, die Ansicht, dass der Barbados-Radiolarien-Mergel sich analog recenten Bildungen in grosser Meerestiefe abgelagert habe, zu bestätigen. **Th. Ebert.**

K. Martin: Untersuchungen über den Bau von *Orbitolina* (*Patellina* auct.) von Borneo. (Samml. d. geol. Reichs-Mus. in Leiden. Ser. I. Bd. IV. 1889. 209—231. Taf. 24 u. 25.)

Die durch v. Fritsch aus dem „Eocän" von Borneo beschriebenen Patellinen (Pal. Suppl. III. 1875) wurden zuerst von Everwijn am Seberoeang, dem linken Nebenflusse des Kaponas in der W.-Abtheilung von Borneo entdeckt; neuerdings fand sie der Verf. auch in einem feinkrystallinen Kalksteine, welchen van Schelle im oberen Stromgebiete des Kapolas in einem aus Sandstein und Schieferthon bestehenden, etwa N.75O. streichenden und steil aufgerichteten Schichtensysteme antraf. Da diese Patellinen mit *Orbitulina concava* Lmk. sp. ident sind, so wird das cenomane Alter der beiden Ablagerungen wahrscheinlich.

Der Verf. schildert sodann den Aufbau der Schale von *Orbitulina concava*, welcher bisher nur unvollkommen gekannt war, folgendermassen:

„Flach kegelförmige bis schüsselförmige Kieselschalen, welche z. Th. aus Fremdkörpern aufgebaut sind. An der Spitze des Kegels liegt die Embryonalkammer, welche zugleich die Basis der Schale darstellt und an die sich ein aus concentrischen Ringen von Kammern gebildeter Mantel anschliesst. Die Kammern, nur in einfacher Lage an der unteren (äusseren) Fläche des Gehäuses vorhanden, sind sechsseitig im Querschnitte und in ihrem äusseren Abschnitte durch blattartige Verästelungen von zweierlei Ordnung in eine Reihe von Unterabtheilungen zerlegt, ausserdem nach innen zu verästelt und unmittelbar mit dendritischen Verzweigungen verbunden, welche die Nabelhöhle ausfüllen. Ihre Höhe nimmt von der Basis nach dem oberen Rande hin allmählich zu. Die Nabelhöhle ist besonders reich an Fremdkörperchen, worunter Quarz und Feldspath, die Unterfläche (Aussenfläche) des Gehäuses trägt keinerlei Poren, dagegen communiciren die Kammern frei mit der Ausfüllung der Nabelhöhle und durch Canäle der letzteren nach oben zu mit der Aussenwelt. Auch unter einander sind die Kammern durch weite Öffnungen verbunden."

Wo das Alter dieses Fossils mit Sicherheit ermittelt ist, hat es sich stets als Cenoman erwiesen. Folgende Fundorte werden angeführt: Bayrische Alpen, Vils, Dép. de la Sarthe, Lavelazet (Ariège), wahrscheinlich auch Ajka (Ungarn), überall im Cenoman; Aptien von Castellamare, untere Kreide des Sentis, Arabien, Borneo. [Spanien wäre noch hinzuzufügen — bei Santander.]

Der Verf. musste es unentschieden lassen, ob *Orb. lenticularis*, die gesteinsbildend an der Perthe du Rhône und an zahlreichen anderen Punkten SW.-Europas vorkommt, generisch verschieden ist. Die oft mit *Or-*

bitolina identificirten Gattungen *Patellina* und *Conulites* sind durch gewisse Merkmale unterschieden. Nach Martin kann kein Zweifel mehr darüber obwalten, dass *Orbitolina* wirklich eine Foraminifere ist. Die Familie der Orbitolinidae wird dafür vorgeschlagen.

Steinmann.

A. Woodward: Note on the foraminiferal fauna of the miocene bed at Petersburg Virginia; with list of the species found. (Journal of the New York microsc. Soc. 1887. 16.)

Es wird in dem Miocän von Petersburg (Virginia) eine reiche Foraminiferenfauna nachgewiesen, und 21 Arten werden namhaft gemacht. Besonders massenhaft tritt *Amphistegina Cessoni* d'Orb. auf, ähnlich wie in den miocänen Amphisteginenschichten von Nussdorf bei Wien, jedoch werden die Exemplare nicht so gross wie hier, obwohl sie bedeutendere Dimensionen erreichen, wie die lebenden Formen dieser Art. Die Foraminiferenfauna deutet auf ein seichtes und warmes Meer hin.

A. Andreae.

A. Woodward: Preliminary list of the foraminifera from the postpliocene sand at Santa Barbara, California. (Journal of the New York microsc. Soc. 1889. 24.)

Aus einer ganz jugendlichen Ablagerung an der Küste westlich von Santa Barbara wird eine Liste von 28 Foraminiferenarten angeführt und zwar meistens noch lebend vorkommende Formen. **A. Andreae.**

A. Woodward: Synopsis of the cretaceous foraminifera of New Jersey. Part I. Review of previous investigations. (Journal of the New York microsc. Soc. 1889.)

Diese Arbeit, von der einstweilen der erste Theil vorliegt, bietet eine Zusammenstellung von allen in der Literatur zerstreuten Arbeiten und kleineren Notizen, die sich auf die Foraminiferenfauna der Kreide von New Jersey beziehen vom Jahre 1833—1889. Im zweiten Theil sollen dann eigene neue Beobachtungen über die gleiche Fauna folgen.

A. Andreae.

E. Mariani: Foraminiferi delle marne plioceniche di Savona. (Atti Soc. Ital. Sc. natur. XXXI. 1888. 91, mit 1 Taf.)

Es werden im Ganzen 72 Arten aufgezählt, von denen folgende 4 neu sind:

Frondicularia Zinolae, *Marginulina dentaliniformis*, *marginata*, *Uvigerina uncinata*. **Th. Fuchs.**

F. Ratte: Note on some Australian Fossils. (Proceed. of the Linnean Soc. of New South Wales. 2 ser. vol 2. 1887. 137—139. t. III.)

1. *Salisburia palmata*, emend. from *Jeanpaulia* or *Baiera palmata* Ratte. Die Pflanze, welche Verf. früher zu *Jeanpaulia* fraglich gestellt hatte [cfr. dies. Jahrb. 1890. II. -327-), wird jetzt zu *Salisburia* gezogen und das Alter der Hawkesburyschichten als sicher triassisch bezeichnet.

2. On the muscular impression of the Genus *Notomya*. An guten Steinkernen von *Notomya elongata* Dana aus dem Carbonsandstein von Jamberoo ist das Gattungsmerkmal, die gezackte Umrandung des vorderen Muskeleindrucks, deutlich zu beobachten. **Dames.**

F. Ratte: Additional Evidence on Fossil Salisburiae from Australia. (Ibidem. 159—162.)

Enthält nur ein Excerpt aus einem Artikel Saporta's in „La Nature", in welchem das Vorkommen von *Salisburia*, und zwar einer wahrscheinlich mit *S. palmata* identen Art, die Saporta *S. antarctica* genannt hat, erwähnt ist. **Dames.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

E. Bayberger: Physikalische und geologische Verhältnisse des Chiemsees. (Verh. Ver. f. Erdkunde. 8°. 105 p. mit 1 Karte. Leipzig 1890.)

Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe, sowie der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont. 8°. 252 p. mit 2 Karten. Bonn 1890.

O. Biermann: Zur Frage nach den Ursachen der Eiszeiten. 8°. 18 p. Klagenfurt 1890.

Blake: Geology of the country near Yarmouth and Lowestoft. 8°. London 1890.

A. Blomberg: Beskrifning till kartbladet Penningby. (Sveriges Geol. Unders. Ser. Aa. No. 100. 8°. 45 p. mit 1 Karte. Stockholm 1889.)

— — Beskrifning till kartbladet Alunda. (Ibid. No. 104. 8°. 40 p. Stockholm 1889.)

Brugnatelli: Studio cristallografico di alcune Sostanze organiche. (Mem. Acc. Lincei. 4°. 10 p. Roma 1889.)

L. Bureau: Note sur deux nouveaux Dalmanites des Schistes ardoisiers d'Angers. (Bull. Soc. d'Etudes scient. d'Angers. XVIII année. 10 p. mit 2 Taf.)

G. Capellini: Ichthyosaurus campylodon e Tronch di Cicadee nelle Argile scagliose dell Emilia. (Mem. R. Acc. 24 p. con 2 tav. 4°. Bologna 1890.)

Carrière: Etudes et Observations sur la nature, les caractères et la constitution minéralogique des roches des Vosges. 8°. 230 p. Paris 1890.

C. Chelius: Die Umgegend von Hepperheim a. d. B. 8°. 12 S. 1890.

J. M. Clements: Die Gesteine des Duppauer Gebirges in Nordböhmen. (Inaug.-Dissert. Leipzig 1890. Sep.-Abdr. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **40**. (1.) 317—350. 1890.)

E. Cohen: Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden nebst Angaben der Literatur. (Mitth. aus d. naturw. Ver. für Neuvorpommern und Rügen in Greifswald. 36 S. 1890.)

A. P. Coleman: Geography and Geology of the „Big Bend" of the Columbia. (Trans. R. Soc. Canada. 1889. 97—108.)

E. D. Cope: The Silver Lake of Oregon and its region. (The Amer. Naturalist. p. 970—982. 1 Taf. 1889.)

— — A review of the North American Species of Hippotherium. (Proceed. of the Amer. phil. Soc. Vol. 26. p. 429—458. 3 Taf. 1889.)

— — The Cetacea. (The Amer. Naturalist. p. 599—616. t. XX—XXIII. 8 Textfig. 1890.)

G. Cotteau: Echinides eocènes de la province d'Alicante. 4°. avec pl. Paris 1890.

Edw. S. Dana und Hor. L. Wells: On some selenium and tellurium minerals from Honduras (mit einem Anhang von Hillebrand über Emmonsit). (Amer. Journ. 3. Bd. 40. p. 78—82. 1890.)

E. Danzig: Nachträgliche Bemerkung zu der Abhandlung: Weitere Mittheilungen über die Granite und Gneisse der Oberlausitz und des angrenzenden Böhmens. (Ges. Isis in Dresden. 3 S. 1890.)

D. T. Day: Mineral Ressources of the United States. 8°. Washington 1888 (issued 1890). 7 and 832 p.

L. Dell'Erba: Sulla sanidinite sodalito-pirossenica di Sant'Elmo. (Rend. R. Accad. Sc. fiz. e Mat. Napoli. 1890. 16 p.)

P. Drude: Das Verhalten des Absorptionscoëfficienten von Krystallen. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. 665—680. 1890.)

— — Bemerkungen zu der Arbeit des Hrn. O. Wiener: „Stehende Lichtwellen und die Schwingungsrichtung polarisirten Lichtes." (Ann. d. Phys. N. F. **41**. 154—160. 90.)

E. Dunker: Über ein Vorkommen von Krystallen in der Formation des Keupers. (Zeitschr. f. Naturwiss. 8°. Bd. 63. Heft 2 u. 3. 4 S. Halle 1890.)

* Geo. L. English & Co.: Catalogue of Minerals for Sale. 8°. 100 S. 2 Taf. zahlr. Textfig. 1890.

E. Erdmann: Beskrifning till kartbladet Askersund. (Sveriges Geol. Unders. Ser. Aa. No. 84. 8°. 100 p. mit 1 Taf. Stockholm 1889.)

C. von Ettingshausen: Die fossile Flora von Schönegg bei Wies in Steiermark. (Denkschr. math.-naturwiss. Cl. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LVII. 4°. 52 p. 4 t. Wien 1890.)

S. Figee en Onnen: Vulcanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Ost-Indischen Archipel, waargenomen gedurende het jaar 1888. (Natuurk. Tijdskr. Ned.-Indië. 8°. 49 p. Batavia 1890.)

Georg Firtsch: Rumpfit, ein neues Mineral. (Sitzungsber. Wien. Akad. Bd. 99. p. 1—5. 1890.)

H. Fischer: Karte des Dschebel Hauran und der benachbarten Eruptionsgebiete 1 : 400000. fol. Leipzig 1890.

W. M. Fontaine: The Potomac or Younger Mesozoic Flora. (Monogr. of the U. St. Geol. Surv. vol. XV. roy. 4°. 377 p. 180 Taf. Washington 1889 (publ. May 1890).

E. Fugger: Salzburgs Seen. 8°. 19 p. mit 7 Taf. Salzburg 1890.

C. Gagel: Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen. (Beitr. z. Naturk. Preussens, herausgeg. v. d. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. 4°. 79 p. 5 Taf. 1890.)

J. Galli: Sulla forma libratoria del Moto Sismico. 4°. 141 p. Roma 1890.

— — Sopra alcune Controversie Sismologiche. 4°. Roma 1890.

A. Gaudry: Le Dryopithèque. (Mém. de Pal., Soc. Géol. de Fr. 4°. 11 p. 1 Taf. Paris 1890.)

G. de Geer: Beskrifning till kartbladet Bäckaskog. (Sveriges Geol. Unders. No. 103. 8°. 110 p. mit 1 Karte. Stockholm 1889.)

— — Beskrifning till kartbladen Vidtsköfle, Karlshamn, och Sölvesberg. (Ibid. Ser. Aa. No. 105, 106 u. 107. 89 p. mit 1 Karte. Stockholm 1890.)

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Massstabe 1 : 25000. Lief. 43. Mewe, Rehhof, Münsterwalde und Marienwerder, bearbeitet von G. Berendt und A. Jentzsch. Berlin 1890.

Geologische Specialkarte von Elsass-Lothringen im Massstabe 1 : 25000. Section 38 und 39. Blatt Rohrbach und Bitsch von E. Schumacher. 40 u. 26 p. mit 2 geol. Karten. Strassburg 1890.

Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen im Massstabe 1 : 25000. Bearbeitet unter Leitung von H. Credner. Blatt 35, 51 und 52. Section Königsbrück, Radeberg und Pulsnitz von E. Weber und O. Hermann. 40, 40 u. 45 p. mit 3 geol. Karten. Leipzig 1889.

G. Grattarola: Studio cristallografico ed ottico delle β-Asparagine e di alcuni loro derivati. (Atti Soc. Toscana di Sc. Nat. Pisa. XI. 33 p. 1890.)

— — Contribuzioni mineralogiche e cristallografiche (Beccarite, Orizite, Acido litofellico). (Proc. verb. Soc. Toscana di Sc. Nat. 4 maggio 1890. 82—87.)

A. de Gregorio: Monographie de la Faune éocènique de l'Alabama et surtout de celle de Claiborne de l'Etage Parisien. 4°. 46 taf. Palerme 1890.

U. Grubenmann: Zur Kenntniss der Gotthard-Granite. (Verhandl. Thurg. Naturf. Ges. Heft IX. 15 S.) Frauenfeld 1890.

Guillemin-Tarayre: Géologie de la mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. Livr. 2. Description des anciennes possessions Mexicaines du Nord. 4°. 216 p. avec 1 carte et 18 pl. Paris 1890.

H. Habenicht: Der Abkühlungsprocess der Erde und Experimente zur

Erklärung desselben. (Ausland, Jahrg. 63. Nr. 35. p. 684—886. 4°.) Stuttgart 1890.

R. T. Hill: A brief description of the cretaceous rocks of Texas and their economical Value. (First Ann. Rep. of the Geol. Survey of Texas 1889. 8°. p. 105—141. 3 Landschaftsbilder.) Austin 1890.

G. J. Hinde: Notes on Radiolaria from the Lower Paleozoic Rock (Llandeilo-Caradoc) of the South of Ireland. (Ann. Natural Hist. 8°. 20 p. with 2 pl.) London 1890.

Hoffmann: Über Wasseraufnahme von Gesteinen. 4°. 14 p. mit 1 Taf. Wurzen 1890.

N. O. Holst: Ryoliten vid Sjon Mien. (Sveriges Geol. Unders. Ser. C. No. 110. 8°. 50 p.) Stockholm 1890.

A. W. Howitt: Reports and Statistics of the Mining Department for the Quarter ended 31st March 1890. 67 p. Melbourne, Victoria.

* E. Hussak und G. Woitschach: Repetitorium der Mineralogie und Petrographie für Studirende der Naturwissenschaften, Bergbaubeflissene und Ingenieure. 8°. 218 S. Breslau 1890.

* Sh. Hyland: On some Epi-diorites of North-West Ireland. (Scient. Proc. R. Dublin Soc. VI. 405. 1890.)

— — On the Mesolite (Galactite) of Kenbane Head Co. Antrim. (Ibid. 411.)

— — On some Spherulitic Rocks from Co. Down. (Ibid. 420.)

— — On some Specimens from Wady Halfa, Upper Egypt. (Ibid. 438.)

A. Jentzsch: Über die Bodenbeschaffenheit des Kreises Pillkallen. (Sep. aus Dr. Schubert's statistischer Beschreibung des Kreises Pillkallen. 4°. 9 S.) Pillkallen 1889.

J. Jönsson: Beskrifning till Praktiskt Geologisk Karta öfver Färsta och Gustavsberg met Upgärdar, Torp och Lägenheter i Stockholms Lån. (Sveriges Geol. Unders. Ser. Bb. No. 6. 8°. 62 p. mit 1 Karte. Stockholm 1890.

W. Irelan: Ninth annual Report of the State Mineralogist of California 1889. 8°. 352 p. Sacramento 1890.

E. Jüssen: Über pliocäne Korallen von der Insel Rhodus. (Sitz.-Ber. k. k. Ak. d. W. 8°. 11 p. mit 1 Taf.) Wien 1890.

C. Klein: Krystallographisch-optische Untersuchungen vorgenommen an Rhodizit, Jeremejewit, Analcim, Chabasit und Phakolith. (Sitzungsber. Berlin. Akad. 1890. XXXII. 31 p. mit 5 Fig.)

A. Koch: Erläuterungen zur geologischen Specialkarte der Länder der Ungarischen Krone. Umgebungen von Alparét. 8°. 14 p. Budapest 1890.

* — — Umgebungen von Torda. Blatt $\frac{\text{Zone 19}}{\text{Col. XXIX}}$ (1 : 75000). (Erläuterungen zur geol. Specialk. d. Länder d. ung. Krone. 8°. 52 S.) Budapest 1890.

Kosmann: Über die Nickelerze von Frankenstein in Schlesien. (Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1890, 26. Febr., 7 S.)

G. F. Kunz: Gems and precious stones of North-America. A popular

description of their occurrence, value, history, archeology, and of the collections in which the exist also a chapter on pearls and on remarkable foreign gems owned in the United States. 4°. 336 p. mit 24 Tafeln, davon 8 colorirt und 20 Abbild. im Text. New York 1890.

H. Lasne: Contribution à l'étude géologique du Département de l'Indre. 8°. 74 p. mit 1 Karte. Paris 1889.

O Lehmann: Über tropfbarflüssige Krystalle. (Ann. d. Phys. N. F. 40. p. 401—423. 1890.)

— — Einige Verbesserungen des Krystallisationsmikroskops. (Zeitschr. f. Instr.-Kunde. 10. p. 202—207. 1890.)

R. Lepsius: Griechische Marmorstudien. (Anhang zu den Abh. Berl. Akad. v. J. 1890. 135 S.)

U. Le Verrier: Note sur la formation des Roches éruptives. (Bull. Soc. Scient. 43 p. avec 2 pl. 8°.) Marseille 1890.

G. Lindström: The Ascoceratidae and the Lituitidae of the Upper Silurian Formation of Gotland. 4°. 54 p. mit 7 Taf. Stockholm 1890.

H. Lundbohm: Om Bearbetning af Sandsteen, Kalksten och Takskiffer i Storbritannien. (Sveriges Geol. Unders. Ser. C. No. 106. 8°. 22 p.) Stockholm 1889.

— — Om Granitindustrien i Utlandet särskildt Storbritannien. (Ibid. No. 103. 61 p. und 3 Taf. 8°.) Stockholm 1889.

— — Engelska Byggnadsmaterial och Byggnadssätt samt de senares Fillämplighet i Sverige. (Ibid. No. 105. 40 p. mit 2 Taf. 8°.) Stockholm 1889.

— — Apatitförekomster i Gellivare Malmberg och Kringliggande Trakt. (Ibid. No. 111. 48 p. mit 1 Taf. und 2 Karten. 8°.) Stockholm 1890.

R. Lydekker: On a new species of Otter from the Lower Pliocene of Eppelsheim. (Proc. Zoolog. Soc. of London. Jan. 1890. 3 p.)

— — On the Tortoises described as Chaibasia. (Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal. Vol. LVIII. Part II. No. 4. 8°. 7 p. Calcutta 1889.

Er. Mallard: Sur les clivages du quartz. (Bull. soc. franç. de minéralogie. XIII. 1890. No. 2. 2 p.)

— — Sur la Lussatite, nouvelle variété minérale cristallisée de silice. (Ibid. 4 p.)

— — Sur la tridymite et la christobalite. (Ibid. No. 5. 19 p.)

Er. Mallard et H. Le Chatelier: Sur la variation qu'éprouvent avec la température, les biréfringences du quartz, de la barytine et du disthene. (Ibid. No. 3. 7 p.)

G. P. Merrill: Notes on the Serpentinous Rocks of Essex County, New York. (Proc. U. St. Nat. Mus. 6 p. roy. 8°.) Washington 1890.

O. E. Meyer: Ein Gebirgsmagnetometer. (Ann. d. Phys. N. F. 40. p. 489—504. 1890.)

J. Chr. Moberg: Om en Afdeling inom Oelands Dictyonemaskiffer såsom motsvarighet till Ceratopygeskiffern i Norge samt Anteckningar om Oelands Ortocerkalk. (Sveriges geol. Unders. Ser. C. No. 109. 22 p. 8°.) Stockholm 1890.

S. Nikitin: Russische geologische Bibliothek für das Jahr 1889. 8°. 187 S. St. Petersburg 1890. (russ. und franz.)

G. de la Noe et E. de Margerie: Les Formes du Terrain (dues à l'érosion par les cours d'eau et à d'autres causes). 4°. 7 et 205 p. avec Atlas de 49 planches. Paris 1888/89.

P. Oppenheim: Die Land- und Süsswasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen. (Sep. a. Denkschr. math.-naturw. Classe d. Kais. Ak. d. Wiss. Bd. LVII. 4°. 38 p. 5 t.) Wien 1890.

J. F. Ostertag: Der Petrefacten-Sammler. 8°. 8 u. 184 p. mit 22 Taf. Stuttgart 1890.

E. Pergens: Révision des Bryozoaires du Crétacé figurés par d'Orbigny. Partie I. Cyclostomata. (Bull. Soc. Belg. Géol. etc. 96 p. mit 3 Taf. 8°.) Bruxelles 1890.

Fr. Pockels: Über die Interferenzerscheinungen, welche Zwillingsplatten optisch einaxiger Krystalle im convergenten homogenen polarisirten Lichte zeigen. (Nachr. Ges. d. Wiss. p. 259—278.) Göttingen 1890.

Ph. Počta: Über den Inhalt eines grossen Quarzknollens von Rudnitz. (Sitz.-Ber. Ges. d. Wiss. 9 p. mit 1 Taf. 8°.) Prag 1890.

J. F. Pompecki: Die Trilobitenfauna der ost- und westpreussischen Diluvialgeschiebe. (Beitr. z. Naturk. Preussens, herausgeg. v. d. Phys.-Ökon. Ges. zu Königsberg. 1890. 4°. 97 p. 6 T.)

Posewitz: Lateritvorkommen in West-Borneo. (Natuurk. Tidskrift v. Ned. Indië. ser. VIII. deel 9. gr. 8°.) Batavia 1889.

Powell: Seventh annual report of the U. St. Geol. Survey 1885—86. 4°. 20 and 656 p. with 72 pl. and geol. maps. Washington 1888 (issued 1890). Chamberlain: The Rock-Scorings of the great Ice-Invasions. — J. P. Iddings: Obsidian Cliff, Yellowstone National Park. — N. S. Shaler: Geology of Martha's Vineyard. — R. D. Irving: On the Classification of the Cambrium and Pre-Cambrium Formations. — W. M. Davis: Structure of the Triassic Formation of the Connecticut-Valley. — Th. M. Chatard: Saltmaking Processes in the United States. — Mc'Gee: Geology of the head of Cheasapeake Bay.

F. Priem: Cours de Géologie. 8°. 300 p. Paris 1890.

W. Ramsay: Geologische Beobachtungen auf der Halbinsel Kola. Nebst einem Anhange: Petrographische Beschreibung der Gesteine von Lujavrurt. 8°. 52 p. mit 2 Taf. Helsingfors 1890.

E. Riecke: Über die Pyroelektricität des Turmalins. (Ann. d. Phys. N. F. **40**. p. 264—306. 1890.)

G. Ristori: Sopra i resti di un Coccodrillo scoperti nelle Lignite mioceniche di Montebamboli. (Publicazioni del R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfecionamento in Firenze. 8°. 34 S. 2 Taf.) Firenze 1890.

Fr. Rutley: On Composite Spherulites in Obsidian, from Hot-Springs, near Little Lake, California. (Quart. Journ. Geol. Soc. **46**. p. 423—428. 1890.)

Chr. Sandler: Strandlinien und Terrassen. (Peterm. geogr. Mitth. Bd. 36. IX. 10 p. Gotha 1890.)

J. Schaffer: Verhalten fossiler Zähne im polarisirten Licht. (Sitzber. k. k. Ak. d. Wiss. 7 p. 8°. Wien 1890.)

M. Schlosser: Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten. Theil III. 4°. 3 u. 106 p. Wien 1890.

Schlotmann: Das Thal der mittleren Havel und seine Ränder. 8°. 12 p. Brandenburg a. d. H. 1890.

A. Schoenflies: Über das gegenseitige Verhältniss der Theorien über die Structur der Krystalle. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1890. 12 S.)

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Eine eigenthümliche Folge des Pleochroismus in Gesteinsschliffen. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. 7. p. 30—32. 1890.)

W. B. Scott: Beiträge zur Kenntniss der Oreodontidae. (Morpholog. Jahrbuch. Bd. XVI. 1890. p. 319—395. t. XII—XVI. 10 Textfig.)

A. Sedgwick, the life and letters of, ed. by Clark and Hughes. 8°. 2 vol. Cambridge 1890.

C. Ph. Sluiter: Einiges über die Entstehung der Corallenriffe in der Javasee- und Branntweins-Bai, und über neue Corallenbildung bei Krakatau. (Natuurk. Tijdschrift Ned. Indië. 20 p. mit 4 Karten. 8°. Batavia 1890.)

* Napsal Gotthard Smolař: Příspevky k vypo čítávání srostlic a vyklad o pozoruhodném srustání Krystallu pyritovych. 8°. 42 S. 3 Taf. (Anscheinend aus einem Gymnasialjahresbericht in Budweis.)

W. J. Sollas: On the occurrence of the Zinnwaldite in the Granite of the Mourne Mountains. (Proc. Roy. Irish Academy. III. ser. Vol. 1. p. 379.)

M. Ssidorenko: Der Amethyst von Uraguaj. 8°. 18 S. u. 1 Taf. (r.) Odessa 1890.

F. W. Stapff: Diluvialstudien in Lappmarken. 8°. 55 S. 6 Textfig. 1890. (Separat aus — ?)

— — Zur Mallet'schen Methode der Bestimmung des Erdbebencentrums. (Separat aus „Himmel und Erde". II. 1890. 8°. 4 S. 4 Textfig.)

G. Strüver: Contribuzioni allo studio dei graniti della Bassa Valsesia. (R. Acad. dei Lincei. Mem. Cl. di sc. fis. mat. e nat. Serie 4 a. Vol. VI. 32 p. 1889.)

d'Arcy W. Thompson: On the Systematic of Hesperornis. (S. A. Studies from the Mus. of Zool. Univ. Coll. Dundee. Vol I. No. 10. 4°. 10 p. Dundee, August 1890.)

— — Faut-il associer les Zeuglodontes aux Cétacés? (Compte rendu des séances du Congrès international de Zoologie. p. 225—232. 10 Textfig. Paris 1889.)

O. Torell: Apatitförekomsterna i Norbottens Lån. (Sveriges Geol. Unders. Ser. C. No. 113. 12 p. 8°. Stockholm 1890.)

Tosana: Breve cenno sui Giacimenti cupriferi di Barghe, Valle Sebbia. 4°. 43 p. Brescia 1890.

St. Traverso: Note sulla Geologia et sui Giacimenti argentiferi del Sarrabus, Sardegna. 57 p. con 18 tav. 4°. Torino 1890.

G. Uzielli: La Geologia e le sue relazioni con la ingegneria Italiana. 8°. Torino 1890.

Vogelsang: Beiträge zur Kenntniss der Trachyte und Basalte der Eifel. 8°. 57 p. Leipzig 1890.

Vogt: Beiträge zur Kenntniss der Gesetze der Mineralbildung in Schmelzmassen und in den neovulkanischen Ergussgesteinen (jüngere Eruptivgesteine). Forts. (Arch. for Math. og Naturv. Bind. XIV. Hefte 1. 8°. 2 Taf. Kristiania 1890.)

W. Voigt: Über die elastische Symmetrie des Dolomits. (Wiedem. Annal. Bd. 40. 1890. p. 642—651 mit 2 Abbild. im Text.)

— — Bestimmung der Elasticitäts-Constanten des brasilianischen Turmalins. (Nachr. Ges. Wissensch. Göttingen 1890. p. 255—271 mit 5 Abbildungen auf einer Tafel.)

— — Allgemeine Theorie der piëzo- und pyroelektrischen Erscheinungen an Krystallen. (Abh. der k. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen. 1890. Bd. 36. 99 p. 4°.)

* P. Wenjukow: Die eutaxitischen Gläser der Liparite. (Trav. Soc. des Naturalistes. St. Pétersbourg. XXI. 1890. 19 S. 1 Taf.)

Wurm: Melilithbasalt zwischen Böhmisch-Leipa und Schwojka. (Sitzber. Ges. d. Wiss. 8°. 8 p. Prag 1890.)

E. Zache: Über den Verlauf und die Herausbildung der diluvialen Moräne in den Ländern Teltow und Barnim-Lebus. (Zeitschr. f. Naturw. 41 p. mit 1 Karte. 8°. Halle a. S. 1890.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin 1890. [Jb. 1890. II. -358-.]

Bd. XLII. Heft 1. — Aufsätze: K. Vogelsang: Beiträge zur Kenntniss der Trachyt- und Basaltgesteine der hohen Eifel. 1. — A. von Koenen: Über Dislocationen auf Rügen. 58. — F. Rinne: Über morphotropische Beziehungen zwischen anorganischen Sauerstoff- und Schwefelverbindungen. 63. — W. Dames: Anarosaurus pumilio nov. gen. nov. sp. (Taf. I). 74. — O. Jaeckel: Über die systematische Stellung und über fossile Reste der Gattung Pristiophorus (Taf. II—V). 86. — C. Ochsenius: Über das Alter einiger Theile der südamerikanischen Anden. III. (Schluss). 121. — A. Philippson: Über die Altersfolge der Sedimentformationen in Griechenland. 150. — Briefliche Mittheilungen: C. Sapper: Über Erderschütterungen in der Alta Verapaz. 160. — A. Baltzer: Lössähnliche Bildungen im Canton Bern. 164. — E. Naumann: Stegodon Mindanensis, eine neue Art von Übergangs-Mastodonten. 166. — Verhandlungen: O. Jaeckel: Über Pristiophorus und dessen Beziehungen zu Pristis und den übrigen

Haien. 170. — O. Frech: Über angebliche Spuren der sogenannten carbonen Eiszeit. 170. — A. Schneider: Über durch besondere Textur ausgezeichnete Vorkommen von Zinkblende. 170. — Beushausen: Über Anodonta-ähnliche Zweischaler von Düsseldorf. 171. — Dames: Über ein Schädelfragment von Cervus euryceros von Rixdorf. 171. — Rinne: Über die Morphotropie der Sauerstoff- und Schwefelverbindungen. 173. — Schreiber: Geschrammte Grauwacke von Magdeburg. 173. — Jaeckel: Über die Graptolithen und ihre Organisation. 173. — E. Dathe: Über die Discordanz zwischen Culm und Obercarbon bei Salzbrunn in Schlesien. 174. — Zimmermann: Über Ammonites (Ptychites) Dux aus dem Schaumkalk von Wöllnitz bei Jena. 178. — Ebert: Über einen neuen Aufschluss in der Steinkohlenformation Oberschlesiens. 178.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig 1890. [Jb. 1890. II. -177-.]

Bd. XVIII. Heft 1. — Williams: Cölestin von Mineral County, West-Virginia. 1. — Edw. S. Dana and Brush: Über die Mineralfundstätte von Branchville, Connecticut V. 16. — Jolles: Zur Theorie der gebräuchlichsten krystallographischen Abbildungsmethoden. 27. — H. Baumhauer: Über die Winkelverhältnisse des Apatit von verschiedenen Fundorten. 31. — A. Arzruni: Vergleichende Beobachtungen an künstlichen und natürlichen Mineralien. 44. — A. Dannenberg: Cerussit, Anglesit und Calcit von der Grube Diepenlinchen bei Stolberg. 64.

3) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1890. II. -178-.]

1890. No. 6. — A. Hofmann: Millerit und Texasit aus dem Olivinfels vom Sommergraben bei Kraubat. 117. — J. Blaas: Über gekritzte Serpentingeschiebe, die nicht glacial sind. 119. — Vorträge: G. Stur: Die Silurfaunen der Ostalpen. 121.

No. 7. — R. Hörnes: Versteinerungen aus dem miocänen Tegel von Walbersdorf. 129. — M. Vacek: Einige Bemerkungen über die Radstädter Tauern. 131. — A. Bittner: Über die Lagerungsverhältnisse am Nordrande der Tertiärbucht von Tüffer. 136. — E. Jüssen: Über die Klausschichten von Madonna del Monte und Serrada in Südtirol. 144. — Vorträge: H. B. von Foullon: Chemische Analyse der Quellen von Luhatschowitz. 145. — C. von Camerlander: Die Haupttypen der krystallisirten Schiefer des Hohen Gesenkes. 146.

No. 8. — J. Niedzwiedzki: Neuvorkommnisse von Mineralien. 149. — E. Tietze: Einiges über die Umgebung von Wieliczka. 151. — Vorträge: A. Bittner: Über die Brachiopoden der alpinen Trias. 169.

No. 9. — A. Bittner: Eine triadische Conularia. 177. — R. Hörnes: Über die Pleurotomen des Wiener Tertiärbeckens. 178.

4) Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1890. II. -177-.]

Jahrg. 1890. XL. Bd. Heft 1 und 2. — V. Uhlig: Melchior Neumayr. 1. — J. Blaas: Erläuterungen zur geologischen Karte der Ablagerungen in der Umgebung von Innsbruck (Taf. I). 21. — H. Sjögren: Über das diluviale aralokaspische Meer und die nordeuropäische Vereisung. 51. — F. von Sandberger: Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren. 77. — C. von Camerlander: Geologische Aufnahmen in den mährisch-schlesischen Sudeten. I. Die südöstlichen Ausläufer der mährisch-schlesischen Sudeten. 103. — J. M. Clements: Die Gesteine des Duppauer Gebirges in Nordböhmen. 317. — C. von John und H. B. von Foullon: Chemische Untersuchung von vier Trinkquellen von Luhatschowitz in Mähren. 351. — E. Jüssen: Beiträge zur Kenntniss der Klausschichten in den Nordalpen (Taf. II). 381. — Math. M. Draghicénu: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte des Königreichs Rumänien (Taf. III). 399. — H. B. von Foullon: Über die Darstellung und die Krystallform einiger Calciumchromate. 421.

5) Mittheilungen aus dem Jahrbuche der Kön. Ungarischen Geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1889. II. -393-.]

Bd. IX. Heft 1. — Martiny: Der Tiefbau am Dreifaltigkeitsschacht in Vihnye. — Botár: Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungsschlages. — Pelachy: Geologische Aufnahme des Kronprinz Ferdinand-Erbstollens.

6) Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester. [Jb. 1889. II. -131-.]

Vol. XX. Part XVIII—XXI. — W. Boyd Dawkins: On the discovery of Coal Measures near Dover. 502. — J. Craukshaw: On Irrigation and Water Storage in the Western States of America. 519. — W. J. Black: A Collection of metallic ores from Damaraland, South Africa. 531. — C. Röder: On some newly discovered species in the Upper Permian Deposits of Manchester. 535. — H. B. Geinitz: On the Red and Variegated Marls of the Upper Dyas, near Manchester. 535. — Th. Bell: On the Middlesborough Salt Works and the recent boring on the Lackenby Foreshore Estate. 555. — Tonge: Notes on Coal Measure Fossils. 564. — Hollingworth: On a Tree Branch found in the Drift. 566. — Th. Oldham: On the Action of Centrifugal Force with regard to Geological Phenomena. 579. — W. Watts: On Nitrogen Gas in the Strinesdal Tunnel. 608. — C. Röder: Notes on the Upper Permians etc. at Fallowfield, lately laid open. 615.

7) Records of the geological survey of India. 8°. Calcutta. [Jb. 1890. II. -361-.]

Vol. XXIII. Part 2. — R. D. Oldham: Special report on the most favourable sites for Petroleum Explorations in the Harnai District, Baluchistan (with a plan). 57. — Tom D. la Touche: The Sapphire Mines of Kashmir (with three plates). 59. — Philip Lake: The supposed Matrix of the Diamond at Wajra Karur, Madras (with one plate). 69. — Fritz

Noetling: Notes on the Sonapet Gold-field (with two plates). 73; — Field Notes from the Shan Hills (Upper Burma). 78. — P. Martin Duncan: A description of some new species of Syringosphaeridae, with remarks upon their structures, etc. (with three plates). 80.

8) The Canadian Record of Science. 8°. Montreal 1890. [Jb. 1890. II. -362-.]

Vol. IV. No. 3. — W. Dawson: The Quebec Group. 133.

9) The American Journal of Science. Edited by J. D. and E. S. Dana. 8°. Newhaven, Conn., U. St. [Jb. 1890. II. -178-.]

Vol. XXXIX. June 1890. No. 234. — E. Hidden and S. Penfield: Hamlinite, a new rhombohedral Mineral from the Herderite locality at Stoneham, Me. 478. — O. C. Marsh: Notice of New Tertiary Mammals. 523.

Vol. XL. July 1890. No. 235. — J. T. Gulick: Inconsistencies of Utilitarianism as the Exclusive Theory of Organic Evolution. 1. — M. J. McGee: Southern Extension of the Appomattox Formation. 15. — J. F. Kemp: Notes on the Minerals occurring near Port Henry. 62. — R. J. Hill: Occurrence of Goniolina in the Comanche Series of the Texas Cretaceous. 64. — C. E. Beecher: Developement of the Shell in the Genus Tornoceras Hyatt (Pl. I). 71. — J. P. Iddings and S. L. Penfield: Fayalite in the Obsidian of Lipari. 75. — E. S. Dana and H. L. Wellis: Selenium and Tellurium Minerals from Honduras. 78. — S. L. Penfield: Connellite from Cornwall, England. 82.

August 1890. No. 236. — F. A. Genth: Contributions to Mineralogy. 114. — W. L. Dudley: Curious occurrence of Vivianite. 120. — G. H. Stone: Classification of the Glacial Sediments of Maine. 122. — W. W. Dodge: Some Lower Silurian Graptolites from Northern Maine. 153. — J. P. Kimball: Siderite-basins of the Hudson River Epoch. 155. — J. P. Robertson: New variety of Zinc Sulphide from Cherokee County. 160. — F. P. Venable: Two new Meteoric Irons. 161. — O. C. Marsh: Notice of some Extinct Testudinata (Pl. VII and VIII). 177.

September 1890. No. 237. — J. D. Dana: Rocky Mountain Protaxis and the Post-Cretaceous Mountain-making along its course. 181. — F. A. Genth and S. L. Penfield: Contributions to Mineralogy with Cristallographic Notes. 199. — S. L. Penfield: Chalcopyrite cristals from the French Creek Iron Mines St. Peter, Chester Co., Pa. 207. — C. E. Beecher: Koninckina and related Genera (Pl. II). 211. — E. E. Howell: Notice to two new Iron Meteorites from Hamilton Co. Texas, and Puquios, Chili S. A. 223. — J. B. Tyrrell: The Cretaceous of Manitoba. 227. — L. V. Pirsson: On Mordenite. 232. — D. W. Langdon: Geology of Mon Louis Island, Mobile Bay. 237. — C. E. Beecher: On Leptaenisca, a new genus of Brachiopod from the Lower Helderberg group (Pl. IX). 238; — North American Species of Strophalosia (Pl. IX). 240. — E. H. Barbour and J. Torrey: Notes on the Microscopic Structure of Oolite. 246.

10) Proceedings of the Boston Society of Natural History 8°. Boston. [Jb. 1889. II. -233-.]

Vol. XXIV. Part 1. May—Dec. 1888. — A. Hyatt: Evolutions of the Faunas of the Lower Lias. 17. — C. Hitchcock: Date of the Publication of the Report upon the Geology of Vermont. 33. — S. H. Scudder: An interesting Paleozoic Cockroach Fauna at Richmond, Ohio. 45. — J. Marcou: Canadian geological classification for the Province of Quebec. 54. — Alfred C. Lane: The Geology of Nahant. 91. — Warren Upham: Marine shells and fragments of shell in the till near Boston. 127.

Part 2. Dec. 1888—May 1889. — Warren Upham: Marine shells and fragments of shell in the till near Boston (concluded). 129. — Hilborne T. Cresson: Early man in the Delaware valley (w. fig.). 141; — Remarks upon a chipped implement, found in modified drift, on the east fork of the White River, Jackson Co., Indiania (w. fig.). 150. — G. F. Wright: The age of the Philadelphia red gravel. 152. — C. C. Abbot: Remarks upon paleolithic implements. 157. — A. S. Paccard: Paleontological notes. 209. — A. R. C. Selwyn: Canadian geological classification for the Province of Quebec, by J. Marcou. 216. — Thomas Bouve: Indian pot holes, or Giant kettles of foreign writers (with fig.). 218. — Warren Upham: The structure of drumlins (with fig.). 228.

11) Proceedings of the American Philosophical Society. Philadelphia. [Jb. 1889. II. -535-.]

Vol. XXVI. — E. D. Cope: A review of the North American Species of Hippotherium (3 pl.). 429.

12) Proceedings of the California Academy of Sciences. (New Series.) 8°. S. Francisco. [Jb. 1890. I. -193-]

Vol. II. — W. Lindgren: Petrographical Notes from Baya California, Mexico. 1.

13) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1890. II. -363-.]

T. XVIII. No. 5. — Lemoine: Etude sur les rapports des Mammifères de la faune Cernaysienne et des Mammifères crétacés d'Amérique (Pl. III). 321. — H. Douvillé: Communication sur les Hippurites. 324. — E. Haug: Note sur le péristome du Phylloceras mediterraneum (Pl. IV). 328. — Aubert: Sur quelques points de la géologie de la Tunisie. 334. — A. Boistel: Notes sur les travertins tertiaires à végétaux de Douvres (Ain). 337. — Fischer: Communications sur le genre Ammonoceras. 341. — Caziot: Etude sur la formation tertiaire de la région Théziers-Vacquières (Gard). 343. — De Lapparent: De la mesure du temps par les phénomènes de sédimentation. 351. — Tardy: Les tremblements de terre. 356. — J. Bergeron: Sur une forme nouvelle de trilobite de la famille des Calymenidae (Genre Calymenella) (Pl. V). 365. — Mathieu Mieg, G. Bleicher et Fliche: Contribution à l'étude du terrain tertiaire d'Alsace et des environs de Mulhouse (Pl. VI). 392.

14) Annales de la Société géologique de Belgique. Liège 1890. 8°. [Jb. 1889. II. -395-.]

XVI. Bd. — Bulletins: Ch. de la Valle Poussin: Rapport sur le mémoire de M. Briart: Etude sur les dépôts gipseux et gypso-saliféries. XXII. — V. Dormal: Sur quelques dépôts sableux de la Hesbaye. XXXIX. — G. Césaro: Le procédé Solvay inventé cinquant ans auparavant par Fresnel. LII. — Lohest: De la découverte d'espèces américaines de poissons fossiles dans le dévonien supérieur de Belgique. LVII. — Mémoires: H. Stainier: Etude géologique des gisements de Phosphate de Chaux. 1. — J. Fraipont: Sur les affinités des genres Favosites, Emmonsia, Pleurodictyum et Michelinia. 20. — R. Malherbe: Etude sur la stratigraphie souterraine de la partie Nord-Ouest de la province de Liège. 33. — A. Briart: Etude sur les dépôts gypseux et gypsosaliféries. 62. — G. Césaro: Reproduction de la Nadorite. 139; — Démonstration élémentaire de la relation qui existe entre les caractéristiques de quatre faces appartenant à la même zone et les angles que ces faces font entre elles. 148. — M. Lohest: De l'origine des Anthracites du calcaire carbonifère de Visé. 152. — L. Bayet: Note sur un facies local du Poudingue de Burnot. 158. — G. Césaro: Les formes cristallines de la Calcite de Rhisnes. 163. — A. Ehrens: Note sur les roches cristallines recueillies dans les dépôts de transport situés dans la partie méridionale du Limbourg Hollandais. 395. — H. Forir: Contributions à l'étude du système crétacé de la Belgique. 445. — Bibliographie: C. Malaise: L'Ardenne par J. Gosselet. 1.

15) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1890. II. -364-.]

Vol. XXI. No. 5 u. 6. — E. Fabrini: I Machairodus o Meganthereon del Valdarno superiore (mit 3 Taf.). 161. — G. Ristori: Le Scimmie fossili italiane (mit 2 Taf.). 178. — B. Lotti: Sul giacimento cuprifero di Montajone in Val d'Elsa (provincia di Firenze). 197. — D. Carazzi: La breccia ossifera del Monte Rochetta (Golfo di Spezia). 199.

No. 7 u. 8. — G. Ristori: Le Scimmie fossili italiane (Schluss). 225. — R. V. Matteucci: La regione trachitica di Roccastrada (Maremma toscana). 237. — E. Cortese: Le acque sorgive nelle alte vallate dei fiume Seele, Calore e Sabato. 299.

16) Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Milano. vol. XXXII. fasc. 1—4. 8°. [Jb. 1890. I. -390-.]

Pasquale Franco: Quale fu la causa che demoli la parte meridionale del cratere del Somma. 65. — F. Sacco: Il Bacino terziario del Piemonte. II. 135. III. 331.

17) Communicacoes da Commissão dos Trabalhos geologicos de Portugal. 8°. Lisboa.

Tom II. Fasc. 1. 1888—89. — A. Ben Saude: Note sur une météorite ferrique trouvée à S. Julião de Moreira près de Ponte de Lima (Portugal). 14. — Welwitsch: Quelques notes sur la géologie d'Angola. 27. — J. F. Nery Delgado: Reconhecimento scientifico dos jazigos de mar-

more e de alabastro de Santo Adria e das grutas comprehendidas nos mesmos jazigos. 45. — C. Schlumberger: Nota ácera dos foraminiferos fosseis da provincia d'Angola. 125.

18) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1890. II. -365-.]

Bd. XII. Häfte 5. Maj 1890. — O. Torell: Apatitförekomsterna i Norbottens län. 365. — T. Fegraeus: Om de lösa jordflagringarna i några af Norlands elfdalar. 375. — V. Öberg: Om en flytande holme i sjön Ralången. 422. — H. Sjögren: Om några genombrottsdalar i östra Kaukasus. 425. — L. J. Igelström: Mineralogiska meddelanden 12—14. 440.

19) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 8°. Jahrg. 1889. Moskau. [Jb. 1890. II. -185-.]

No. 4. — Th. Bredichin: Sur les propriétés importantes des courants météoriques (avec 2 pl.). 629. — M. Pavlow: Etudes sur l'histoire paléontologique des ongulés. IV. Hipparion de la Russie. — V. Chevaux pleistocènes de la Russie (avec 3 pl.). 653. — W. Sokoloff: Kosmischer Ursprung der Bitumina. 720. — Protokolle der Sitzungen im November und December 1889. 27—33.

20) Berg-Journal, herausgegeben von dem Berg-Gelehrten-Comité. Jahrg. 1890. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1890. II. -366-.]

Bd. II. Heft 1—3 (April-Mai-Juni). — E. Fedorow: Geologische Untersuchungen im nördlichen Ural in den Jahren 1884—86 (Ende). 145. — K. Bogdanowitsch: Die Bestimmung des Securitätsgebietes der Mineralquellen von Staraja Russa im Gouv. Nowgorod. 211. — Kitajeff: Die Erzlagerstätte von Tschili. 236. — K. Flug: Eine Analyse des Wassers vom artesischen Brunnen im Staryj Peterhof. 244. — M. Stenbock: Über die Petrowsky'sche Grube in Rewdinskoja Datscha. 344. — W. Jantschukowsky: Über die Erzlagerstätte der Ober-Amur-Compagnie. 358.

Bd. III. Heft 1 (Juli). — P. Bazewitsch: Die Beschreibung der Naphtha-Lagerstätten von Ssachalin. 129. — K. Tumsky: Der Bernstein und seine Bearbeitung. 154.

21) Berichte der geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1889. 8°. St. Petersburg. (r.) [Jb. 1890. I. -490-.]

Bd. VIII. No. 7. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 28. September 1889. 79. — S. Nikitin: Vorläufiger Bericht über seine Untersuchungen im Jahre 1889. 165; — Geologische Bedingungen der Schwefelbrunnen von Sergiewsk. 177.

Bd. VIII. No. 8. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 13. November 1889. 105. — F. Schmidt: Die Resultate seiner geologischen Excursionen im Jahre 1889. 191. — A. Karpinsky: Geologische Untersuchungen im Ural im Jahre 1889. 197. — O. Anziferow: Über einige Ausblössungen und nützliche Mineralien im Districte Schadrinsk. 215.

Bd. VIII. No. 9—10. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 21. December 1889. 113. — M. Miklucho-Maclaj: Mikroskopische

Untersuchung einiger Erze und Gesteine aus der Grube Zawodinsk im Altai. 219. — O. Backlund: Vorläufiger Bericht über astronomische Arbeiten der Expedition nach den Timan'schen Bergen im Sommer 1889. 233.

Jahrg. 1890. Bd. IX. No. 1. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 8. Januar 1890. 1. — D. Stremouchow: Über den geologischen Bau der Districte Kaschin und Kaliasin (Gouv. Twer). 1. — S. Nikitin: Über vorherstehende Notiz. 7. — N. Sokolow: Geologische Untersuchungen in den Districten Zmiew und Pawlograd. 11.

Bd. IX. No. 2—3. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 1. Februar 1890. 13. — S. Nikitin: Notiz über den Steinkohlenkalkstein des Bassins von Moskau. 27. — Th. Tschernyschew: Arbeiten am Timan im Jahre 1889. Vorläufiger Bericht (mit 1 Karte). 41.

Bd. IX. No. 4. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 16. Februar 1890. 23. — Bericht über die Lage und Thätigkeit der geologischen Reichsanstalt im Jahre 1889. 85.

Bd. IX. No. 5. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 23. Februar 1890. 31. — N. Sokolow: Über die Eisenerz-Lagerstätte im Districte Berdiansk, Gouv. Taurida. 123. — N. Sibirzew: Geologische Untersuchungen längs der Kliasma. 145.

Bd. IX. No. 6. — Sitzungsbericht der K. geolog. Reichsanstalt vom 16. März 1890. 31. — E. Toll: Geologische Untersuchungen im Gouv. St. Petersburg im Sommer 1889. 159. — A. Pawlow: Bericht über den geologischen Bau der Gegend zwischen den Flüssen Ssura, Barysch und Syzran. 171.

22) Berichte der Ost-Sibirischen Abtheilung d. K. Russischen Geographischen Gesellschaft. 8°. Irkutsk. (r.) [Jb. 1890. II. -185-.]

Bd. XXI. (1890.) Heft 1. — N. Kosmin: Über die Glacial-Erscheinungen im Lande Olekma-Witim. Mit 5 Tafeln. 1. — W. Obrutschew: Die Reise des H. Rakhil in Tibet. 62. — D. Klemenz: Der Weg aus Minusinsk nach Biriussa. 70.

Bd. XXI. Heft 2. — N. Grigorowsky: Eine Reise nach der Oberen Angara (mit 1 Karte). 1. — Die Reise von Herrn Martin im nordöstlichen Sibirien. 71.

Bd. XXI. Heft 3. — W. Obrutschew: Geologische Untersuchungen im Gouvernement Irkutsk im Jahre 1889 (mit einer geolog. Karte). 1. — Die Reise von Herrn Bell von Peking bis Kaschgar. 58.

23) Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. 8°. Helsingfors.

Bd. XXI. 1888—1889. — L. Wasastjerna: Quelques observations sur le pouvoir rotatoire du quartz relativement aux couleurs du spectre, avec une formule nouvelle pour en calculer les valeurs. 167.

24) Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Charkow. Jahrg. 1889. 8°. Charkow (r.). [Jb. 1889. II. -239-.]

Bd. XXIII. — W. Efremow: Die Ähnlichkeit und der Unterschied in der Form, dem Bau und der Entstehungsweise der Hohlwege, „Balkás“, und Flussthäler. 1. — P. Piatnitzky: Bericht über seine geologische Untersuchungen im Gebiete der Don'schen Kosaken. 107. — J. Lewakowsky: Die Gewässer Russlands in ihrer Beziehung zur Bevölkerung. 171. — A. Krasnow: Über das Diluvium des nördlichen Theiles des Gouvern. Nischni-Nowgorod, über seine Rolle in der Entstehung des jetzigen Reliefs und über die geographische Vertheilung der Flora im Gouv. Nischni-Nowgorod. V—IX.

25) Journal of the College of Science, Imperial University, Japan. 8°. Tokyo. [Jb. 1889. II. -240-.]

Vol. III. Part 1—3. — Matajiro Yokoyama: Jurassic Plants from Kaga, Hidda and Echizen (Pl. I—XIV). 1. — Yasushi Kikuchi: On Pyroxenic Components in certain Volcanic Rocks from Bonin Islands. 67. — S. Sekiya and Y. Kikuchi: The Eruption of Bandai-san (Pl. XV—XXIV). 91.

26) Transactions of the Seismological Society of Japan. 8°. Yokohama. [Jb. 1890. I. -196-.]

Vol. XIII. Part 2. — S. Sekiya and Y. Kikuchi: The Eruption of Bandai-san. 1. — C. Knott and C. M. Smith: Notes on Bandai-san. 223.

Vol. XIV. — John Milne: Construction in Earthquake Countries. 1—228.

Berichtigung.

1890. Bd. II. 227. Zeile 13 v. o. 1890 statt 1889.

†

Am 24. Februar 1890 verschied nach längerer Krankheit

Hofrath Dr. V. Ritter von Zepharovich,

o. ö. Professor der Mineralogie an der k. k. deutschen Universität in Prag.

Victor Leopold Ritter von Zepharovich wurde als ältester Sohn des Hofsecretärs im österr. Finanzministerium, Daniel Ritter von Zepharovich, am 13. April 1830 zu Wien geboren. Nachdem v. Zepharovich das damals sechsclassige Gymnasium bei den Schotten und die sich daran anschliessenden beiden Jahrgänge der Philosophie absolvirt hatte, bezog er in dem denkwürdigen Jahre 1848 die Wiener Universität, um sich, für die Beamtenlaufbahn bestimmt, den rechts- und staatswissenschaftlichen Studien zu widmen. Doch vermochte dieses trockene Studium seinen für Naturwissenschaften, die er bereits am Gymnasium mit besonderer Vorliebe cultivirt hatte, besonders empfänglichen Geist nicht fesseln und so entschloss er sich nach zwei Jahren, den betretenen Weg wieder zu verlassen und sich nun ganz seiner Lieblingswissenschaft, der Mineralogie, zu widmen. Mit welchem Eifer er nun zu Werke ging, beweist wohl zur Genüge der Umstand, dass er den auf vier Jahrgänge vertheilten Lehrstoff an der Bergakademie zu Schemnitz in Ungarn in zwei Jahren bewältigte und ein glänzendes Abgangszeugniss erhielt.

Von Schemnitz nach Wien zurückgekehrt, arbeitete v. Zepharovich einige Zeit am mineralogischen Hofcabinet, dessen reichhaltige Sammlungen ihm zu manchen Beobachtungen, die

später verwerthet wurden, Veranlassung gaben. Kurze Zeit darauf (1852) trat v. Zepharovich zuerst als Volontär in den Verband der unter der Direction Haidinger's stehenden k. k. geologischen Reichsanstalt, wo er im selben Jahre als Geologe angestellt wurde und durch fast volle fünf Jahre verblieb. Während dieser Zeit hat sich v. Zepharovich an vielen geologischen Aufnahmen mit Bergrath Fetterle u. a. betheiligt, sowie auch selbständig, namentlich im südwestlichen Böhmen im Piseker und Pilsner Kreise und im westlichen Ungarn, geologische Terrainarbeiten und mineralogisch-petrographische Untersuchungen ausgeführt. Die Resultate seiner diesbezüglichen Studien sind theils in den Verhandlungen, theils in den Jahrbüchern der k. k. geologischen Reichsanstalt niedergelegt.

Im Jahre 1857 wurde v. Zepharovich auf Empfehlung Haidinger's vom damaligen Cultusminister Grafen Leo Thun zum o. ö. Professor der Mineralogie an der Jagellonischen Universität in Krakau und gleichzeitig zum Director des mineralogischen Museums dortselbst ernannt. In dieser neuen Stellung bot sich v. Zepharovich in mehrfacher Richtung Gelegenheit, seine gründlichen mineralogischen Kenntnisse einerseits zu verwerthen, andererseits noch weiter zu vervollkommnen. Gleich zu Beginn seiner lehramtlichen Thätigkeit war er ein Muster seltener Pflichterfüllung; mit peinlicher Genauigkeit bereitete er sich zu den ihm alsbald liebgewordenen Vorlesungen vor und war stets bemüht, seinen Vortrag, auch wenn er die schwierigsten Capitel behandelte, nicht nur möglichst klar und fasslich, sondern auch elegant zu gestalten und bei Behandlung von complicirteren Krystallformen durch trefflich ausgeführte Zeichnungen und Modelle zu erläutern. Nächst den Vorlesungen galt seine nicht erlahmende Arbeitskraft zunächst der Sammlung, die gründlich durcharbeitet und neu geordnet wurde; aus den Doubletten stellte v. Zepharovich eine in jeder Beziehung vollendete terminologische Sammlung zusammen, zu der er eine umfangreiche Erläuterung schrieb, welche er, damit dieselbe den Studirenden möglichst zugänglich gemacht werde, autographisch vervielfältigen liess. Die noch erübrigende Zeit widmete v. Zepharovich der literarischen Thätigkeit, namentlich seinem be-

reits in Wien begonnenen, dem Fachmann und Sammler wohlbekannten und unentbehrlichen mineralogischen Lexikon für das Kaiserthum Österreich, das 1859 seiner Vollendung zugeführt wurde.

Nach der im Herbste 1861 erfolgten Polonisirung der Krakauer Universität wurde v. Zepharovich in gleicher Eigenschaft nach Graz versetzt und, wiewohl er in der freundlichen Stadt an der Mur nur $2\frac{1}{2}$ Jahre gewirkt, war er auch hier unermüdlich thätig, der Mineralogie neue Freunde zuzuführen. Die reichhaltige, unter Aichhorn's Direction stehende Sammlung des Joanneums bot so manches Material zu eingehenden Studien, von denen besonders die ausgezeichnete Arbeit über den Idokras hervorgehoben werden mag.

Im Frühjahre 1864 wurde v. Zepharovich an die durch Reuss' Versetzung an die Wiener Universität erledigte Lehrkanzel nach Prag berufen, wo er bis an sein Lebensende durch 26 Jahre, und zwar bis 1882 an der gemeinsamen und nach der Zweitheilung in eine böhmische und deutsche Universität, an der letzteren wirkte und die Direction der reichhaltigen Universitätssammlung inne hatte. Als im Jahre 1880 die naturwissenschaftlichen Sammlungen aus den ungeeigneten Localitäten des ehemaligen Jesuitenklosters „Clementinum" in einen den Ansprüchen der Wissenschaft entsprechenden Neubau übersiedelten, begründete v. Zepharovich ein mineralogisches Institut, dessen die Universität bislang entbehrte, und dieses, mit den nöthigen Instrumenten und sonstigen Behelfen reich ausgestattet, bot zahlreichen Jüngern der Wissenschaft Gelegenheit zur praktischen Ausbildung in der Mineralogie, sowie auch zu selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten.

Ausser an der Universität hat v. Zepharovich über Mineralogie, Geologie und Palaeontologie am deutschen Polytechnicum bis zur im Jahre 1871 erfolgten definitiven Besetzung der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie Vorlesungen abgehalten.

Mit Fräulein Melanie Pacher von Theinburg seit 1859 vermählt, lebte v. Zepharovich an der Seite seiner vortrefflichen Gattin mehr als 30 Jahre in glücklichster Ehe.

Die gründlichen Kenntnisse, wie nicht minder der biedere Charakter, sowie die besondere Liebenswürdigkeit im

persönlichen Verkehre, erwarben v. Zepharovich sowohl unter den Studirenden als auch unter seinen Collegen zahlreiche Freunde und Verehrer. v. Zepharovich's erspriessliche Thätigkeit als Lehrer und Gelehrter fand vielseitige und verdiente Anerkennung von zahlreichen Akademien und wissenschaftlichen Vereinen, wie nicht minder der hohen Regierung. Es würde zu weit führen, alle jene gelehrten Corporationen hier anführen zu wollen, die ihm durch Ertheilung der Mitgliedschaft ein Zeichen der Anerkennung für seine trefflichen Leistungen bieten wollten; es möge genügen, darauf hinzuweisen, dass v. Zepharovich bereits im Jahre 1865 zum correspondirenden und 1885 zum wirklichen Mitgliede der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien gewählt wurde. Das Professoren-Collegium ehrte ihn durch die Wahl zum Decan des Collegiums 1871—72.

v. Zepharovich war Besitzer der österr. grossen goldenen Medaille für Kunst und Wissenschaft, des k. und k. österr. Ordens der eisernen Krone III. Classe, des kais. russischen St. Annen-Ordens II. Classe; im Jahre 1866 wurde er zum Oberbergrath ernannt und im Jahre 1883 wurde ihm der Titel und Charakter eines Hofrathes zu Theil.

Die Publicationen v. Zepharovich's, welche fast die stattliche Zahl von 100 Nummern erreichen, behandeln so ziemlich alle Gebiete der Mineralogie, vorzugsweise sind sie aber krystallographischen Inhaltes. Alle Arbeiten v. Zepharovich's zeichnen sich durch eine ausserordentliche Genauigkeit und absolute Zuverlässigkeit aus, dabei sind dieselben möglichst kurz gehalten, klar und sehr übersichtlich, wodurch sich dieselben vortheilhaft von anderen ähnlichen Arbeiten auszeichnen. Es würde zu weit führen, hier alle Mineralien anführen zu wollen, deren krystallographische Kenntniss wir v. Zepharovich verdanken, zum grössten Theil sind die Ergebnisse seiner Forschungen schon in die Handbücher übergegangen und fast auf jedem Blatte begegnen wir Angaben, die auf die Autorschaft v. Zepharovich's hinweisen. v. Zepharovich hat auch mehrere wohl charakterisirte Mineralien entdeckt und beschrieben und mögen hier besonders der Diaphorit, früher für Freieslebenit gehalten, der Syngenit, Barrandit, Sphärit und Jaulingit Erwähnung finden.

Ein Meister in der Krystallmessung, hat v. Zepharovich auch seine Aufmerksamkeit den oft schwierig zu behandelnden Krystallen der Laboratoriumsproducte zugewendet. Gross ist die Zahl der organischen Verbindungen, deren mitunter sehr verwickelte Formverhältnisse er zu deuten vermochte, so z. B. manche Derivate der Kampfergruppe, namentlich aber der unterschwefeligsaure Kalk, bekanntlich von Mitscherlich als diklin beschrieben und von v. Zepharovich richtig als triklin erkannt.

Ein grosses unvergängliches Verdienst um die mineralogische Topographie Österreichs hat sich v. Zepharovich mit seinem zweibändigen mineralogischen Lexikon erworben, einem unentbehrlichen mit einer Fülle von Literaturnachweisen versehenen Hilfsmittel für jeden, der sich mit Österreichs reichem Mineralienschatze beschäftigt. Seit einem Jahre war v. Zepharovich mit der Abfassung des dritten Bandes dieses so wichtigen Werkes beschäftigt und hat dasselbe dem Abschlusse bereits nahe gebracht, als ihn der unerbittliche Tod dahingerafft. Das reiche, mit peinlicher Sorgfalt zusammengetragene Material dürfte leider kaum zu verwerthen sein, da sich v. Zepharovich bei Abfassung seiner Notizen einer Stenographie eigenen Systemes bediente. **C. Vrba.**

Verzeichniss V. v. Zepharovich's Schriften.

(J. g. R. = Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt; W. A. = Sitzungsberichte der kais. Akademie in Wien; G. Z. = Groth's Zeitschrift für Mineralogie etc.)

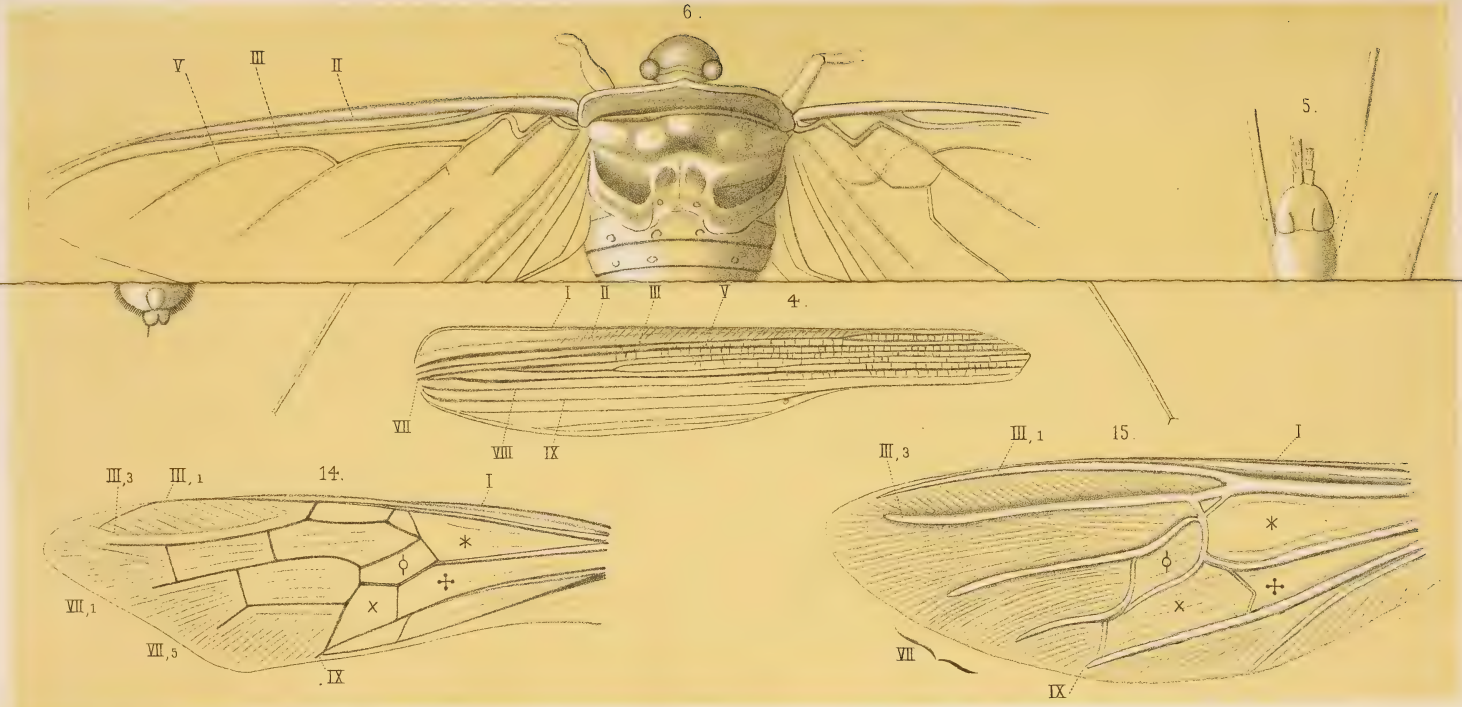
1853. *Mastodon angustidens* aus der Jauling. (J. g. R.)
— Über den Eliasit. (Ibid.)
— Das Mineralvorkommen von Mutěnic. (Ibid.)
— Schwerspath in den Karlsbader Quellen. (Ibid.)
— Strakonitzit, ein neues Mineral. (Ibid.)
1853—55. Tihany und Füred am Plattensee. (Ibid.)
1853. Geognostische Verhältnisse von Olhapian. (Ibid.)
1854. Beiträge zur Geologie des Pilsner Kreises. (Ibid.)
— Zinnober von Schemnitz. (Ibid.)
1855. Geologische Aufnahmen im südlichen Böhmen. (Ibid.)
— Höhenmessungen im südlichen Böhmen. (Ibid.)
— Prachiner und Klattauer Kreis. (Ibid.)
— Der Jaulingit, ein neues fossiles Harz. (W. A.)

1856. Krystallform der essigsauren Magnesia. (J. g. R.)
— Hohle Geschiebe. (Ibid.)
— Die Halbinsel Tihany im Plattensee. (W. A.)
— Kalkspath und Bergholz von Boleschin. (J. g. R.)
— Silurformation von Klattau, Přestic und Rožmital. (Ibid.)
1857. Bergtheer und Braunkohle in Croatien. (Ibid.)
— Eisensteine und Kohlen der Roman-Banater Militärgrenze. (Ibid.)
— Die Erzlagerstätten im Ljupkowa-Thale. (Hingenau, Österr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenw.)
1858. Besuch auf Schloss Schaumburg. (J. g. R.)
1859. Krystallformen des Epidot. (W. A.)
1860. Mineralien von Böhmisch Eisenberg. (J. g. R.)
— Über die Krystallformen des zweifach chromsauren Ammoniak-Quecksilberchlorids. (W. A.)
1861. Über die Krystallformen d. zweifach ameisensauren Kupferoxydes. (Ibid.)
— Die Krystallformen des salpetersauren Strontian und des weinsauren Kali-Lithion. (Ibid.)
1862. Berichtigung und Ergänzung der Abhandlung über die Krystallformen des Epidot. (Ibid.)
— Die Krystallformen des unterschwefligsauren Kalkes. (Ibid.)
1863. Krystallographische Mittheilungen aus dem Laboratorium der Universität zu Graz. (Ibid.)
1864. Krystallographische Studien über den Idokras. (Ibid.)
— Die Anglesit-Krystalle von Schwarzbach und Miss. (Ibid.)
1865. Über Bournonit, Malachit und Korynit von Olsa. (Ibid.)
— Mittheilungen über einige Mineralvorkommen aus Österreich: Epidot von Zöptau; Schwefel, Pyrit und Bergkrystalle von Eisenerz; Vanadinit von Unterkärnthen; Sideroplesit und Magnesit aus Salzburg. (Sitzungsber. der böhm. Gesellschaft der Wissensch.)
— Enargit von Parad. (Lotos.)
— Krystallographische Mittheilungen aus dem chem. Laboratorium zu Graz und Prag. (W. A.)
1866. Mineralogische Mittheilungen I: Calcit und Wulfenit von Přibram; Turmalin und Margarodit von Dobrowa. (Ibid.)
1867. Fluorit aus dem Gams bei Hieflau. (J. g. R.)
— Ankerit-Krystalle vom Erzberg. (Ibid.)
— Der Löllingit und seine Begleiter. (Verh. der russ.-mineral. Gesellschaft Petersburg.)
— Mineralogische Mittheilungen II: Barrandit von Cerhowitz; Sphärit von Zoječov; Jamesonit, Boulangerit, Misspickel und Leukopyrit von Přibram. (W. A.)
— Ameisensaures Kupferoxyd-Strontian. (Ibid.)
1868. Mineralogische Mittheilungen III: Barytocoelestin vom Greiner. (Ibid.)
— Die Krystallform einiger molybdänsaurer Salze und des Inosit. (Ibid.)
1869. Krystallographische Mittheilungen aus dem chem. Laboratorium der Universität zu Prag. (Ibid.)

1869. Die Krystallform des Thiosinamin und einiger Verbindungen derselben. (W. A.)
— Zur Bildungsgeschichte der Minerale von Swoszowice. (J. g. R.)
— Neue Mineralfundorte in Salzburg. (Ibid.)
— Mineralogische Mittheilungen IV: Ullmannit und Pyrit aus der Lölling; Sphen vom Zillerthal. (W. A.)
1870. Cerussit-Krystalle vom Kirlibaba. (Ibid.)
— Bemerkungen über den Diamant aus Böhmen. (Pogg. Ann.)
— Mineralogische Notizen: Nickelkiese aus Kärnthen; Pyrit und Rhodonit aus der Lölling; Baryt von Hüttenberg; Leukopyrit von Přibram. (Lotos.)
— Die schwedischen Åsar. (Ibid.)
— Nachträge zu F. v. Vivenot's Beiträge zur mineralogischen Topographie von Österreich-Ungarn. (J. g. R.)
1871. Über Diaphorit und Freieslebenit. (W. A.)
— Die Atakamit-Krystalle aus Südaustralien. (Ibid.)
1873. Über den Syngenit. (Ibid.)
— Atakamit-Krystalle aus Südaustralien. (Ibid.)
1874. Mineralogische Mittheilungen V: Glauberit und Steinsalz von Westeregeln; Gehlenit von Orawicza; Silberpseudomorphose von Přibram. (Ibid.)
— Eine Feldspathpseudomorphose von Čkyn. (J. g. R.)
— Mineralogische Notizen: Linarit und Bournonit, Anglesit und Cerussit. (Lotos.)
1875. Mineralogische Mittheilungen VI: Aragonit von Eisenerz und Hüttenberg; Arsen vom Joachimsthal; Krystallform des Cronstedtit. (W. A.)
1876. Mineralogische Notizen: Bournonit von Waldenstein und Přibram; Vanadinit von der Obir; Schwefel von Sicilien. (Lotos.)
— Die Krystallform einiger Kampferderivate I. (W. A.)
1877. Galenit von Habach. (G. Z.)
— Thuringit von Zirmsee. (Ibid.)
— Die Krystallform des Kampferderivates $C_9H_{12}O_4$. (Ibid.)
— Mineralogische Notizen: Mirabilit von Aussee; Dolomit vom Bleiberg; Magnetit vom Mte. Mulatto etc. (Lotos.)
1878. Mineralogische Notizen: Cerussit und Calcit vom Bleiberg; Schwefel von der Petzen bei Miss; Pyrit von Blöckstein; Arsenkies von Přibram. (Ibid.)
— Die Krystallformen der β-Bibrompropionsäure, des Barium- und des Kupferpropionates. (W. A.)
1879. Über Dolomit-Pisolith etc. (G. Z.)
— Krystallformen des Jodsilber. (Ibid.)
— Mineralogische Notizen: Phillipsit von Salesl; Ilmenit von Pinzgau etc. (Lotos.)
— Halotrichit und Melanterit von Idria. (W. A.)
1880. Mineralogische Notizen: Anatas aus dem Binnenthal; Kassiterit vom Schlaggenwald; Cronstedtit von Cornwall; Baryt von Littai. (Lotos.)

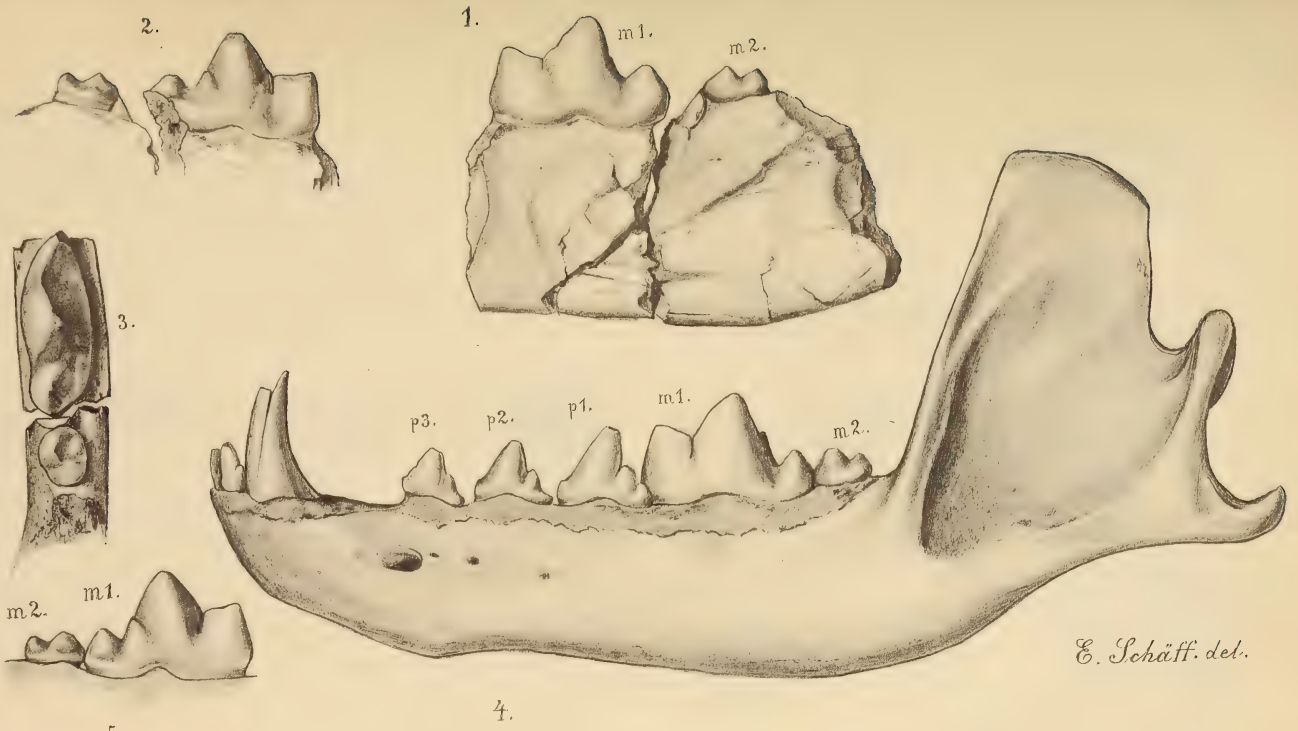
1881. Die Krystallformen einiger Kampferderivate II. (W. A.)
— Die Krystallform dreier Coniinverbindungen. (G. Z.)
— Mineralogische Notizen: Neue Mineralfunde im Zillerthal. (Lotos.)
1882. Über Kainit, Rutil und Anatas. (G. Z.)
— Über die Form des Bibromkampfer $C_{10}H_{14}Br_2O$. (W. A.)
1884. Mineralogische Notizen: Wulfenit von Bleiberg; Galenit von Hüttenberg; Anglesit von Miss etc. (Lotos.)
— Über Brookit, Wulfenit und Skolezit. (G. Z.)
1885. Kallait pseudomorph nach Apatit. (Mit E. Moore.) (G. Z.)
— Orthoklas als Drusenmineral im Basalt. (W. A.)
— Mineralogische Notizen: Cerussit von Littai; Kallait nach Apatit. (Lotos.)
— Die Krystallformen einiger Kampferderivate III. (W. A.)
1886. Krystallformen einiger Derivate der Chelidonsäure und des Oxypyridins. (G. Z.)
1887. Mineralogische Notizen: Pyroxen, Albit und Scheelit von der Krimel. (Lotos.)
— Über Trona, Idrialin und Hydrozinkit. (G. Z.)
— Die Krystallform des Mannit. (Ibid.)
1889. Über Vicinalflächen an Adularzwillingen. (W. A.)
— Mineralogische Notizen: Pyroxen-Krystalle von Seebach; Rutil von Rauris und Hüttenberg; Granatmetamorphose von Schneeberg etc. (Lotos.)
— Die Krystallformen einiger organischen Verbindungen. (G. Z.)

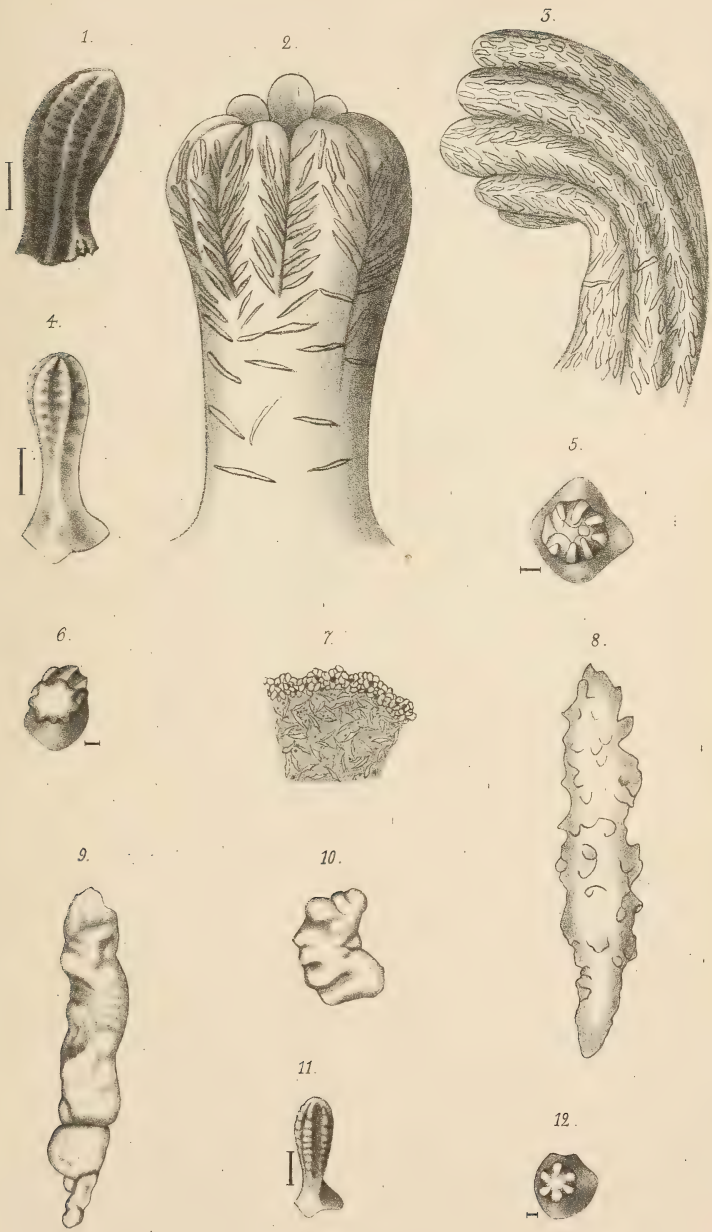
Mineralogisches Lexikon für das Kaiserthum Österreich. I. Bd. 1859. II. Bd. 1873. Wien.



E. Haase del.

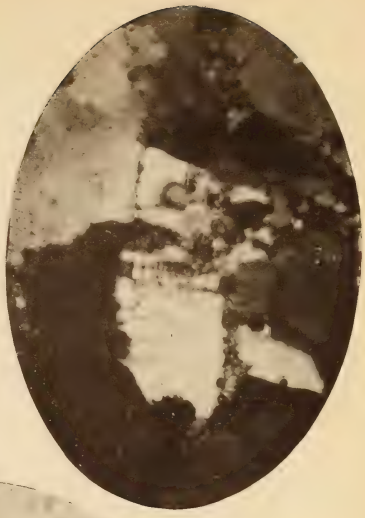
Lith. Jnst. v. A Henry, Bonn.


1.
m1.
m2.
2.
3.
p3.
p2.
p1.
m1.
m2.
m2.
m1.
E. Schäff. del.
4.
5.

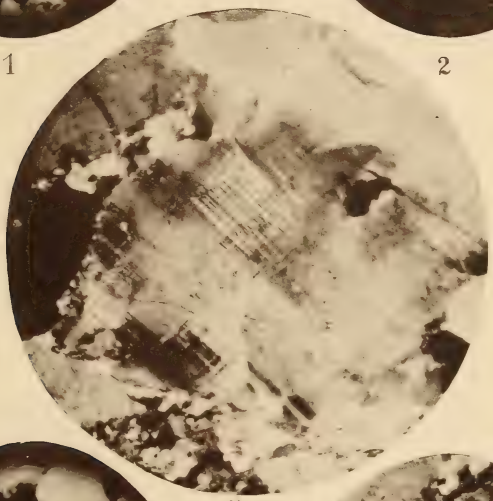


Lith. Inst. v. A. Henry, Bonn.

1

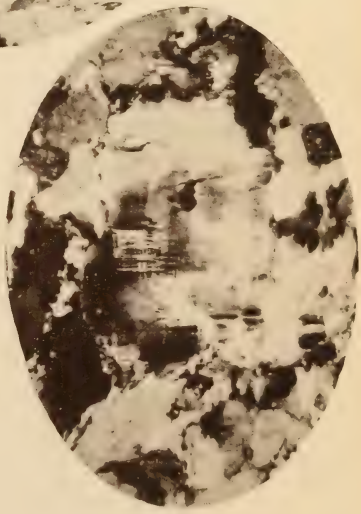


2



5

3



4

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0227